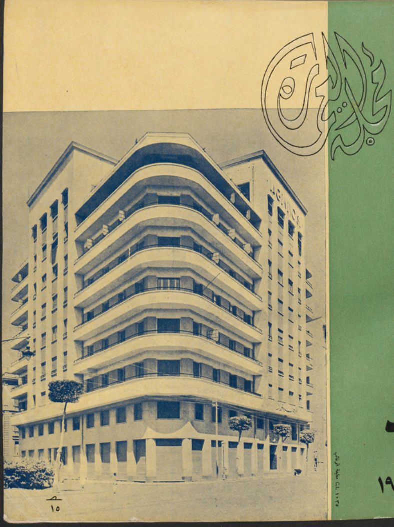
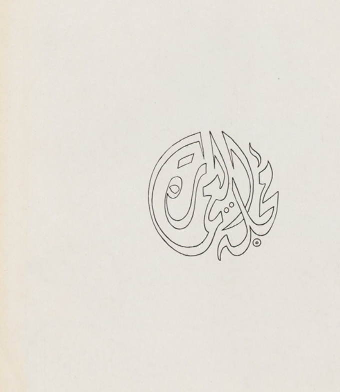
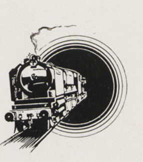

مجلة العمارة
٦
١٩٣٩
م
١٥

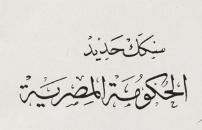

مجلة العربي



بالطائرة
بالباخرة
بالقاطرة
شركة مصر
للسياحة
٣٦ شارع ابراهيم
تليفون ٤٦٣٠٣
تؤدى لكم اكبر الخدمات فى رحلاتكم الى جميع انحاء العالم
تذاكر شحن تخليص تأمين فنادق
وكلاء بجميع أنحاء العالم







- لرواج بضاعتكم انشروا
- اعلاناتكم فى محطات وعربات
- ومطبوعات المصلحة ودليل التليفون
- فهى احسن وسيلة لجذب
- الانظار الى اعلاناتكم

للاستعلامات اتصلوا بقسم النشر والاعلانات بمحطة مصر



شركة المقاولات الصحية
السيدة الأنيقة التي يسرها بيتها
الكامل تشعر دائما بالسعادة في الاسترشاد
بمجموعات الأدوات الصحية الحديثة بمحلاتنا
حيث الدقة مع الذوق السليم والتي
بفضلها اكتسبت الثقة في الدوائر الحكومية والأهلية
حسن محمد واخوته
شارع عماد الدين بمصر تليفون ٤٣٨٩٧
استوديو مجلة العمارة



قوة
متانة
أناقة
جمال
اذا رغبت في اجود أنواع البناء فلا تتردد في اختيار أجود أنواع الطوب
الذي تقدمه لكم
شركة الطوب الرملي
متجر مبيعات مصانع العباسية والبساتين والمرج تلفون ٥٩٥٠٦



العــــدد السادس
١٩٣٩

فهــــرس

نتيجة مسابقة الڤيلا — فى العدد القادم



البندقية

الاستاذ على لبيب جبر

مبنى عمارة
الجنيفواز



La Genevoise
Max Zollikofer
Architecte

شيدت شركة التأمين السويسرية لاجنيفواز هذه العمارة فى عامى ١٩٣٦ ، ١٩٣٧ على زاوية شارعى فؤاد الأول وشارع البورصة قرب المحكمة المختلطة وتقع على قطعة من الأرض مساحتها ١٣٢٠ متراً والجزء المبنى منها حوالى ١٠٩٠ متراً مربعاً وقد اتفق ملاك الأرض مع ملاك الأراضى المجاورة على ترك شوارع عرضها عشرة أمتار تقاسموا تكاليفها وأدت فى النهاية الى رفع قيمة أملاكهم والاستفادة منها تجاريا بما يساوى أضعاف ما دفع لثمن الشوارع التى فصلت بينهم



وقد روعى فى التصميم الأولى أن تتألف العمارة من اثنى عشر دوراً كما هو مبين فى المنظورات التى بالصفحة المقابلة حتى يكون أعلى مبنى فى القاهرة فى ذلك الوقت ولكن بعد تمام جميع الرسوم والحسابات الانشائية للمبنى بأكمله رأت الشركة المالكة أن تكتفى بتسعة أدوار فقط وقد أدى هذا التغيير الذى تقرر على دفعات الى تغيير جزء كبير من الهيكل الخرسانى وقد قام بشرحه الدكتور وليم سليم حنا الأستاذ بكلية الهندسة فى مقاله عن الانشاء الخرسانى للمبنى .

ولما كانت الشركة المالكة قد تعاقدت مع عدة شركات مختلفة عن تأجير أدوار أو شقق معينة لمدد طويلة كالمكاتب والفندق والبنسيون الخ فقد وضعت هذه المطالب فى برنامج التصميم والمحتويات وهذا ما أدى الى التغيير فى عدد الأدوار واستعمالاتها قبل البدء فى التنفيذ النهائى . وتعد هذه العمارة الأولى من نوعها فى مصر من حيث الاختلاف التام فى استخدام الأدوار والتوزيع الداخلى للأدوار التالية مما كان سببا فى تعقيد عمل المهندس الذى قام بالانشاء حيث كان على الانشاء الخرسانى أن يخضع للتصميم المعمارى مع قيوده وشروطه خضوعا تاما .

ويتكون المبنى فى حالته الراهنة من تسعة أدوار وبدروم منخفض به مسخنات المياه والتهوية وعدة مخازن للعمارة والمحلات التجارية .

- **الدور الأرضى** : ويشمل مدخل العمارة الرئيسى على شارع فؤاد الأول ثم مدخل الفندق على شارع البورصة ويؤدى الى صالة الاستقبال والجلوس وبار ثم مدخل لخدم العمارة من الشارع الخصوصى ويحوى عدى ذلك مقهى كبير وعدة محلات تجارية مختلفة .

- **الدور الأول والثانى** : مكاتب . ويختلف عمق الحجرات بها من ٤٫٥٠ ــ ٧٫٤٠ متراً تبعاً للاستعمال وبروز الأبراج وتفصل الحجرات قواطيع خفيفة يمكن نقلها حسب التوزيع الداخلى المطلوب .

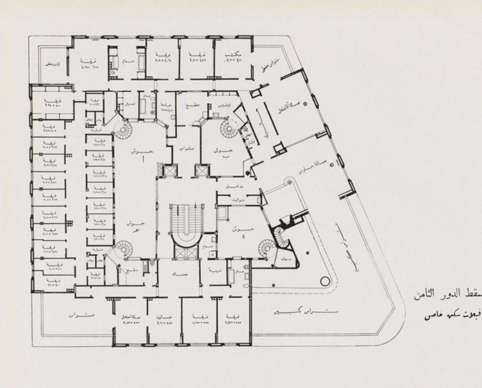
- **الأدوار الثالث والرابع والخامس** : شقق للسكن ويحوى كل منها ثمانية شقق بكل منها صالة وصالون وحجرة للأكل وحجرة أو حجرتين للنوم بحمام أو اثنين وقد روعى فى التوزيع إمكان توسيع أى شقة على حساب الشقق المجاورة .

المشروع الأولى لعمارة الجنيڤواز

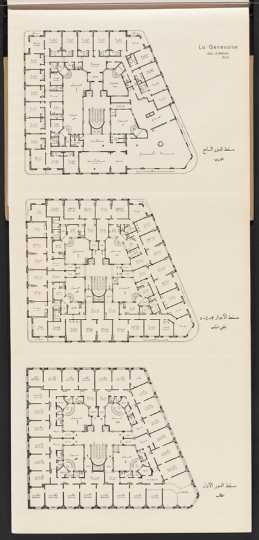
منظور العمارة تقابل شارع فؤاد الأول والبورصة

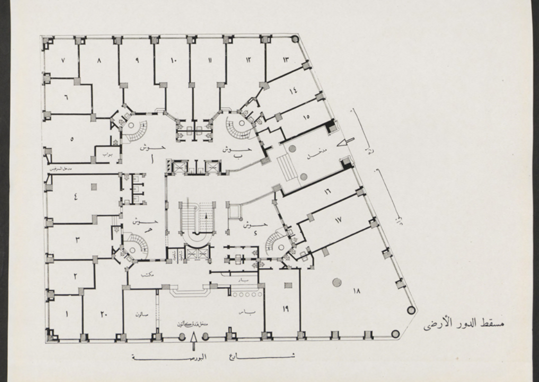


منظور العمارة تقابل شارع
فؤاد الأول والشارع الخصوصى



مسقط الدور الثامن
فيلات سكنية خاصة


La Genevoise
Max Zollikofer
Arch.
مسقط الدور السابع
مسقط الأدوار ٣-٤-٥
مسقط الدور الأول



مسقط الدور الأرضى

• **الأدوار السادس والسابع** : بنسيون وفندق كارلتون ويحوى أحد الدورين حجرات النوم فقط ولكل منها حمام خاص أو حجرة للغسيل والتواليت والرش أما الدور الآخر فيحوى صالة كبيرة للجلوس وأخرى للأكل وتطلان على تراس تشرف على القاهرة وضواحيها

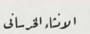
• **الدور الثامن** : خصص للسكن الخاص وبه شقتين إحداهما لمدير شركة التأمين وتحوى صالون كبير به ركن مرتفع للجلوس حول المدفأة ويطل على حديقة كبيرة وبجوار الصالون صالة الأكل وتطل هي وحجرة المكتب على تراس آخر للشاي ثم ثلاثة حجرات للنوم بحمامين وحجرة للخادمة عدى المطبخ والسرفيس بمدخلهما الخاص أما الشقة الأخرى وهي لمدير الفندق وهي أصغر من الأولى وبها صالون وصالة أكل وحجرتين نوم بحمام ثم حجرة المربية بحمام خاص — وتراس بحرية لصالة الأكل ويحوى الدور عدى ذلك عدة حجرات خدم لشقق السكن ومتصلة كلها بسلم السرفيس رأساً وفوق هذا الدور توجد حجرات الغسيل ومغسل الفندق .

وتحوى العمارة خمسة مصاعد اثنين منها خاصين بالمكاتب وشقق السكن ثم مصعدين خاصين بالفندق والاتصال بهما من صالة الفندق السفلى رأساً ثم مصعد اضافى للسرفيس ونقل الأثاث للأدوار المختلفة وهو متصل بحوش الخدمة وصالة المدخل الرئيسي .

والأرض المشيد عليها المبنى تتكون من طبقة من الردم عمقها أربعة أمتار تحتها طبقة من الطمي الخفيف ويتراوح بعد الطبقة الرملية عن سطح الأرض من ١٥ — ٢٠ متراً وقد استعملت أساسات ميكانيكية على طريقة فيبرو Vibro وقد اصطدم المقاول أثناء مباشرة العمل بعد صعوبات جمة لوجود بقايا مبنى قديم على عمق كبير .

وتعد هذه العمارة من الوجهة المعمارية من حيث التوزيع الداخلي المساقط مع الاختلاف المتباين في برنامج الأدوار المختلفة الى توزيع الداخل المختلفة كالمدخل العمومي والفندق والخدمه والحركة الداخلية ثم الى توزيع شقق السكن بالنسبة للسلم والمصاعد قد نجحت الى حد كبير أما الواجهات فقد نجحت من حيث علاقة مسطحاتها بالكتلة الكلية المبنى كما أنها تعتبر حلا جديداً خرج على الابراج التقليدية المتفرقة كما قد نجحت العلاقة بين توزيع الخطوط الرأسية والأفقية في منظور العمارة من جميع أوضاعها .

كريم



لعمارة الجنيفواز

للدكتور وليم سليم حنا

عهد الىّ المستر ايجلاند المهندس الاستشارى فى صيف سنة ١٩٣٥ أن أقوم بتصميم الخرسانة المسلحة والأساسات لهذا المبنى وقد ضممت الى مكتبه بعض خريجى كلية الهندسة فى ذلك العام عاونونى فى فترات فى عمل الحسابات والرسومات وأخص بالذكر محمد لطفى أفندى المهندس

وقد كان التصميم الأصلي أن يتألف المبنى من اثنى عشرة طابقا وقد كان بهذا الوصف أعلى مبنى فى القاهرة إذ ذاك ولكن بعد أن تم معظم حساب المبنى رأت الشركة المالكة للمبنى لاعتبارات خاصة أن تكتفى بتسعة طوابق وقد تقرر هذا التخفيض على دفعات مما أدى الى تغيير حساب جزء كبير من الهيكل الخرسانى عدة مرات بسبب الشروط التى وضعت لتصميمه كما سيجىء فى ما بعد .

ويمتاز هذا المبنى بان الانشاء الخرسانى خضع خضوعا تاما للتصميم المعارى وبأن الأغراض المطلوب أن يخدمها هذا المبنى متفاوتة فى الطوابق المختلفة مما اقتضى حساب جميع بلاطات وكمرات المبنى لكل طابق على حدة وضاعف الحساب والرسومات لاختلاف الأحمال وترتيب الغرف فى كل طابق عن الآخر ويستحسن أن نعطى القارىء فكرة عامة عن الحل الذى اتخذه المهندس المعارى أساساً لترتيب المبنى فنقول أنه كنتيجة لوجود أربع واجهات حرة جعل الغرف الرئيسة للمبنى على واجهاته الأربعة ويتلوها ممرات موازنة للواجهات فمجموعة من الغرف الثانوية ودورات المياه على مناور المبنى ووضع بئر السلم فى الوسط متصلا بأجزاء المبنى بممرات على شكل علامة +

وبالنظر الى أن عدداً من الشركات كان قد تعاقد مع الشركة المالكة لتخصص بعد الطوابق مكاتب لها بمساحات غرف خاصة فقد رتب المبنى فى طابق المكاتب بحيث جعلت المسافة بين العمود الخارجى والداخلى فى الواجهات المطلة على شارعى فؤاد الأول وبورصة حوالى ٦٫٥ متراً وبين الأعمدة وبعضها على طول الواجهة نحو ٤٫٥ متراً وبذلك مكن فى الجزء الذى عملت به خارجات Bow Windows أن توجد غرف فى هذه الطوابق بمساحة ٧٫٥×٤٫٥ متراً وأما إذا انتقلنا الى طوابق السكنى الخاصة أمكن تخفيض هذه المساحة الى ٥٫٥×٤٫٥ وفى هذه الحالة تكبر مساحات الغرف الثانوية الواقعة على المناور بخلاف الحالة الأولى حيث تصغر مساحاتها وقد رتبت لتكون (ارشيفا) أو مكانا لعمل المرطبات اللازمة لموظفى المكاتب وفى إحدى طابقى الفندق تصبح مساحة الغرفة ٣٫٥×٤٫٥ متراً وتتصل بحمام ١×٤٫٥ متراً وأما فى الطابق الآخر منه فتصبح بعض هذه الغرف صالونات للجلوس فتعود ٧٫٥×٤٫٥ متراً وقد كان نتيجة هذا الترتيب أن تعرض بعض الكمرات العرضية العمودية على الواجهات لحمل أوزان حائطين وأحياناً ثلاثة مركزة في نقطة قريبة من وسط فتحة الكمرة .

وفى ما يلى ترتب استخدام الطوابق المختلفة بالمبنى (انظر القطاع الطولى للمبنى) : —

(١) بدروم تحت منسوب الشارع يشغل نحو نصف مساحة المبنى لخزانات المياه الساخنة وآلات المصاعد ومخازن

(٢) طابق بمنسوب الشارع للدكاكين وفى الجزء الواقع فى شارع بورصة يعلو عنه قليلا ليكون مدخلا للفندق وبار

(٣) طابقان متتاليان للمكاتب أحدهما بدون خرجات أو شرفات وقد كان عدد طوابق المكاتب فى المشروع الأصلى ثلاثاً كما كان هناك طابق للسكنى والمكتب المشترك Bureaux-Appartement وقد ألغى هذا الطابق

(٤) ثلاث طوابق متتالية للسكنى وبالطابق الواحد ثمان شقق يمكن اضافة غرف بعضها الى البعض الآخر

(٥) طابقان متتاليان لفندق أحدهما لغرف النوم فقط والآخر الذى فوقه خصصت بعض غرفه للنوم ويلحق بكل غرفة حمام وتستعمل باقى الغرف كصالة للطعام وكصالونات وقد كان عدد طوابق الفندق فى المشروع الأصلى ثلاثاً

(٦) طابق عبارة عن « ڤيلا » لمدير شركة الجنيڤواز وشقة لمدير الفندق وقد اشتملت « الڤيلا » على جميع

المصاعب الانشائية التى يصادفها المهندس عادة فى الفيلات نظراً لوجود عدد كبير من الاسقف المختلفة الارتفاع التى قصد بها زخرفة بعض الغرف الرئيسية أو منع تسرب الحرارة أو هما معاً

(٧) طابق أخير خصص جزء منه لغرف الغسيل والخدم كما خصص جزء منه وبمنسوب أعلى من بقية الطابق لشرفة (تراس) وغرفة للتصوير متصلة بواسطة سلم خاص « بفيلا » المدير وقد اشتمل المشروع الأصلى على حمام للسباحة أيضاً ألغى فى ما بعد

● الشروط المعمارية

اشترط المهندس المعمارى ما يأتى : -

(١) يجب ألا تظهر جميع كمرات المبنى فى أى غرفة من غرف الواجهات والصالونات وبئر السلم ما عدا بعض الكمرات المراد استخدامها كحلية Panelled Ceiling وكذلك يجب أن تحجب جميع مواسير المجارى والمياه بتخفيض منسوب بلاطات دورات المياه وطريق مرور المواسير المختلفة عن منسوب بلاطة الطابق

(٢) يجب أن تظهر حافة الخارجات (Bow Windows والبلكونات) السفلية على الواجهات على خط أفقى واحد وبذلك يجب اختفاء جميع كوابيل الخارجات وجعل انخفاضها عن منسوب بلاطة الطابق واحد

(٣) تركيب مدخلى المبنى والفندق بحيث ينتهى العمودان ١٧ ، ٦٥ فوق الدكاكين بارتكازهما على كمرتين وتركيب مدخل مكون من مجموعة من الكمرات المتعامدة فوق مدخل الفندق Quadrillage

(٤) عمل دور (مسروق) ينخفض ٧٥ سم عن منسوب الدور الثانى فى غرفتين من الناحية البحرية للمبنى ثم فى ممرات المبنى الوسطى المتفرعة من السلم الرئيسى (جزء المبنى الذى على شكل علامة +) بقصد أن توجد وسيلة طبيعية لتهوية المناور حيث يدخل الهواء من الواجهة البحرية ويتخلل الجزء الأوسط من المبنى بمروره فى الفتحات الواقعة فى الجزء المتوسط ثم يخرج الهواء رأسيا من المناور أو يمر فى اسطوانات أفقية داخل المبنى ثم يصعد فى اسطوانة واحدة رأسية من الخرسانة «Gaine»

● القواعد التى اتبعت فى تصميم الخرسانة المسلحة

صممت جميع البلاطات بمقتضى القواعد الفرنسية وعلى اعتبار انها مستمرة حين ترتكز على عدة كمرات متتالية وعلى اجهادات تشغيل ٤٥ ، ١٢٠٠ كج على السنتيمتر المربع فى حالة البلاطات ذات السمك ١٠ سم أو اكثر و ٤٠ كج على السنتيمتر المربع اذا نقص السمك عن ١٠ سم

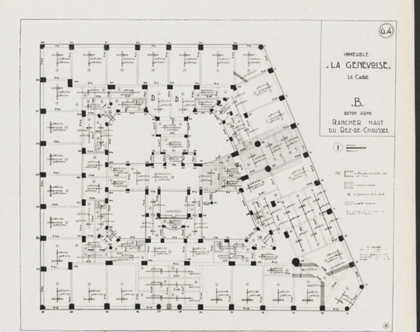
(٢) صممت الكمرات المستمرة على إعتبار وجود عزوم تثبيت من $\frac{١}{١٢}$ - $\frac{١}{١٠}$ من الحمل المنتظم المكافىء مضروبا فى مربع الفتحة وباجهادات تشغيل ٦٠ ، ١٢٠٠ فى القطاعات المستطيلة فى منتصف الفتحة وتزداد الى ٦٥ كج على السنتمتر المربع فوق نقط الارتكاز

(٣) صممت الأعمدة على إجهادات تشغيل بمقتضى المعادلة الآتية : ـ

إجهادات التشغيل على السنتمتر المربع = ٥٧ — ٢ و × $\frac{ل}{ى}$

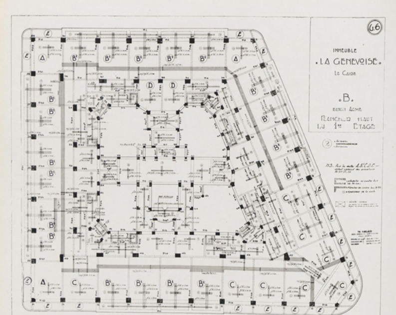
حيث ل طول الأنبعاج ، ى نصف قطر القصور الذاتى على ألا تزيد هذه القيمة عن ٥٠ للخلطة ا ، ٥٥ للخلطة ب

(٤) استعملت للخلطة ا وهى (٨ و : ٤ و : ٣٠٠ كج أسمنت) فى جميع أجزاء الخرسانة المسلحة ما عدا لأعمدة الى الطابق السادس واستعملت الخلطة ب فى الأعمدة الى الطابق السادس .



وعلاوة على المواصفات العادية اشترط أن تجرى تجارب ضغط على الخرسانة بطريقة منظمة واشترط أن يكون الحد الأدنى لاجهادات الكسر بعد ٢٨ يوم للخلطة ا هو ١٨٠ كج على السنتيمتر المربع ومقدار ٢٢٠ للخرسانة ب كما اشترط الخلط بواسطة الماكينات وقد كان من نتيجة إشراف المهندس الاستشارى على مراقبة الخرسانة ان ارتفع إجهادات الكسر للخلطة ا من ٢١٠ فى مبدأ العمل الى ٢٩٠ كج على السنتيمتر المربع وللخلطة ب من ٢٣٠ الى ٣٣٠ مع العلم بان جميع هذه الكميات كانت محفوظة فى موقع العمل قبل اختبارها بمعمل المواد بكلية الهندسة وقد أيدت هذه النتائج إمكان رفع اجهادات التشغيل الى مثلها فى المواصفات الأوربية الحديثة كما أثبت الحسابات إمكان الحصول على اقتصاد مؤكد فى كميات الخرسانة المسلحة متى حسبت الاجهادات فى أجزاء الهيكل الخرسانى حسابا دقيقاً ويلاحظ أن الاقتصاد فى كميات الخرسانة يساوى أضعاف تكاليف الحسابات أو الاشراف على تنفيذ الأعمال الخرسانية بالدقة الواجبة .

وكان من نتائج مراقبة الخلطات أن لوحظ أن أقل إهمال فى مراقبة الخلطتين ا ، ب من جهة كميات المياه



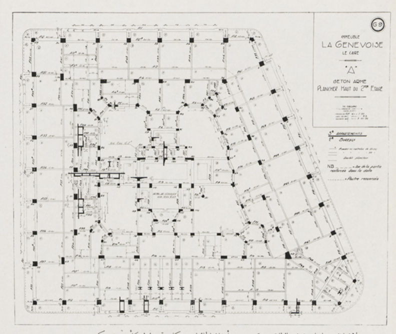
اللازمة يؤدى الى أن الخلطة ا تعطى إجهادات أعلى بكثير من ب مما يؤدى الى ضياع ثمن الكميات الزائدة من الأسمنت ولهذا استعمل المخروط المعروف لتحديد نسبة المياه .

(٥) حسبت الأحمال الحية وعلى اعتبارها مساوية لحمل منتظم ٢٥٠ كج على المتر المربع للمكاتب وصالات الفندق وعلى ١٥٠ — ٢٠٠ كج على المتر المربع فى بقية أجزاء المبنى ما عدا السلم الرئيسى حيث أخذ ٤٠٠ كج وخفضت الأحمال الحية على الأعمدة بنسبة تصاعدية من الأدوار العليا فنازلا ووصلت الى ٥٠ ٪ فى الدور الأرضى

● الصعوبات الخاصة فى تصميمات الخرسانة المسلحة

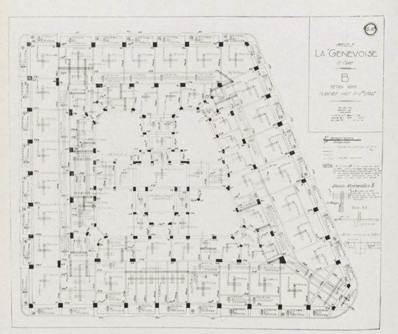
(ا) فى تصميم البلاطات « Dalles »

كان من نتيجة الدقة فى حساب البلاطات إن كان أقصى سمك هو ١٢ سم للحالات التى تحمل فيها البلاطة عراطيب (نصف طوبة) توضع مباشرة عليها بدون كمرات حتى لا تظهر كمرات فى غرف الطابق الذى تحته



لاختلاف مساحات غرف الطابقين وقد حسبت أوزان الحائط عن كل متر طولى كأنه حمل مركز وحسب توزيعه فى اتجاهى البلاطة بمقتضى معادلة المواصفات السويسرية للأحمال المركزة وعلاوة على التسليح الناتج بمقتضى هذا الحساب فقد اضيفت أسياخ توزيع فى الجزئين العلوى والسفلى للبلاطة تحت الحوائط وبطول ١٫٢٠ متر أى ٦٠ سم فى كل جانب من جانبي الحائط واعتبر عرض البلاطة المقاوم لوزن الحائط فى اتجاه الحائط متراً واحداً أما فى الاتجاه العمودى فاعتبر موزعا على كل البلاطة وقد احتاط المهندس المعمارى واشترط أن تصمم بلاطات أدوار المكاتب على احتمال تقسيمها مستقبلا الى غرف ذات مساحة أصغر ولما كان الشرط الأول كذلك عدم ظهور كمرات فى الغرف فكان لزاما أن تسلح البلاطات فى هذه الحالة كذلك لتقاوم وزن هذه الحوائط الواقعة مباشرة عليها .

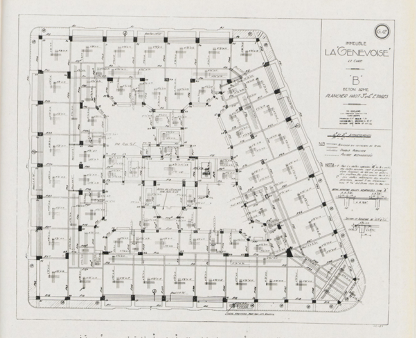
وفى رسم (G 4) يظهر تسليح بلاطات الطابق الواقع فوق الدكاكين ويلاحظ أن مداخل المبنى وبعض أجزاء مدخل الفندق قد هشرت فى الرسم لتبين وجود سقف آخر منخفض ليغطى الكمرات فى الأماكن المذكورة أما فى ما عدا تلك الأجزاء لم يكن من داع لاخفائها .



ويظهر فى الرسمين (G 6 & 9) طريقة تسليح بلاطات غرف المكاتب المحتمل أن تقسم مستقبلا الى غرف أصغر وذلك بتسليح خاص مكون من ٧ أسياخ قطر $\frac{٥}{٨}$ بوصة فى اتجاه الحائط فضلا عن زيادة التسليح فى الاتجاه المتعامد كما يظهر فى هذا الرسم الأسقف (المسروقة) الخاصة بالتهوية فى المناور وهى المشار اليها فى الرسم بعلامة ×

ويظهر فى الرسم (G 10) أثر تغير الأدوار حيث تظهر كمرات غرف طابق السكنى التى تصغر غرف المكاتب وقد اخفيت فى الغرف باضافة كمرات مماثلة كحلية بواسطة Panelled Ceiling أما الجزء الواقع فى خارجة بـ Bow Window فقد عمل له سقف من السلك والبياض بمنسوب الكمرة الخارجية السفلى لاخفائها .

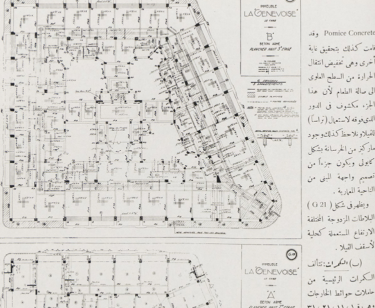
ويظهر فى الرسم (G 12) صغر غرف طوابق السكنى واختفاء الكمرات ٢ ، ١٢ ، ٢٢ ، ٣٢ فى الجزء الواقع بين الأعمدة رقم ٢ — ٦ ، ١٥ — ٢٠ ، ٢٢ — ٢٨ ، ٣٠ — ٣٥ حتى لا تظهر كمرات فى غرف السكنى ولا يظهر فى الغرفة الواحدة منسوبان للسقف أحدهما الواقع فى الخارجة ينخفض عن باقى الغرفة ليخفى تلك الكمرات ولكن نظراً لأن اختفاء هذه الكمرات الرئيسية يؤدى الى عدم توازن فى صلابة أجزاء المبنى من



جهة مقاومتها لاختلاف هبوط المبنى وما ينشأ عنه من اجهادات فقد أضيفت أسياخ تسليح من ⅝ بوصة فى مواضع الكمرات المختفية وصممت البلاطات على اعتبار ارتكازها على أربع كمرات إحداهما كمرة الخارجة رقم ١ ، ١١ ، ٢١ : ٣١ وكذلك كسحنا من قبيل الاحتياط عدداً من الأسياخ لمقاومة ما قد ينشأ من العزوم السالبة كنتيجة لتقوية البلاطة فى موضع الكمرات المختفية .

ويلاحظ فى شكل (G 14) استمرار تسليح بلاطة الخارجات وكذلك أغلب بلاطات الغرف الخارجية بنفس الطريقة بسبب تغير استعمال الطوابق لوجود طابق الفندق الأول فوق طابق السكنى الخاصة .

ويظهر فى شكل (G 19 & 602) متابعة الطريقة السالفة واستعمال كثير من الأسقف المزدوجة لاخفاء الكمرات فى الصالونات ونلاحظ أننا عمدنا فى اخفاء الكمرات التى تغطى سقف صالة الطعام بوضع البلاطة تحت منسوب الكمر (كمرة مقلوبة) وزيادة عرض الكمرات زيادة كبيرة ليقل ارتفاعها ولما كان من الواجب أن يملأ الفراغ بين منسوب أعلى البلاطة وأعلى الكمرة فلتخفيف هذا الوزن استعملنا الخرسانة الخفيفة

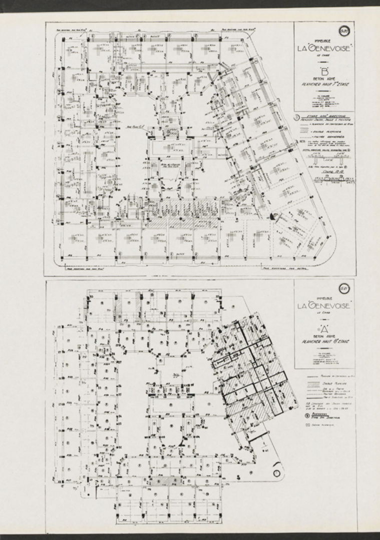


IMMEUBLE
LA GENEVOISE
LE CAIRE
'A'
BETON ARME
PLANCHER HAUT 7e ETAGE

Pomice Concrete وقد قامت كذلك بتحقيق غاية أخرى وهى تخفيض انتقال الحرارة من السطح العلوى الى صالة الطعام لأن هذا الجزء مكشوف فى الدور الذى فوقه لاستعمال (تراساً) للفيلا ونلاحظ كذلك وجود ماركيز من الخرسانة بشكل كابولى ويكون جزءاً من تصميم واجهة المبنى من الناحية المعمارية .

ويظهر فى شكل (G 21) البلاطات المزدوجة المختلفة الارتفاع المستعملة كحلية لأسقف الفيلا .

(ب) **الكمرات**: تتألف الكمرات الرئيسية من حاملات حوائط الخارجات وهى رقم ١ ، ١١ ، ٢١ ، ٣١ والكمرات الموازنة الواقعة فوق الصف الأول من الأعمدة الخارجية وهى رقم ٢ ، ١٢ ، ٢٢ ، ٢٤ فالواقعة على الصف التالى من الأعمدة وهى رقم ٤ ، ١٤ ، ٢٤ ، ٣٤ ثم الكمرات العرضية الواقعة بين حضن الأعمدة والمتعامدة على الكمرات المذكورة والتى


G.20
IMMEUBLE
LA "GENEVOISE"
LE CAIRE
"B"
BETON ARMÉ
PLANCHER HAUT 7e ETAGE
G.21
IMMEUBLE
LA "GENEVOISE"
LE CAIRE
"A"
BETON ARMÉ
PLANCHER HAUT 8e ETAGE
DOUBLE PLANCHER

ينتهى بعضها بكبولى يسند كمرات الخارجات والشرفات وسنشيرالى كل منها على حدة باختصار .

(١) كمرات مرائط الخارجات : حسبت كأنها بسيطة وقد صممت فى مسقطها الأفقى متابعة للبروز فى الواجهات وهى لهذا معرضة لعزوم انحناء والتواء فى الاتجاه العمودى على قطاعهـا (أى عموديا على الواجهة) اذ يختلف عرض القطاع من ٢٥ سم فى بعض المواضع الى ٣٨ فى البعض الآخر وقدوضعت لذلك أسياخ تسليح خاصة (أنظر الرسم G 39)

(٢) كمرات الصلابة المبنى Stiffening Girder : صممت جميع الـكمرات الرئيسية المستمرة الممتدة على الأعمدة الخارجية والصف الموازى لها وكذلك الـكمرات العمودية عليهما فى الطابق الواقع فوق الدكاكين فقط كأنها إطار مثبت تثبيتاً مفصلياً فوق البلاطة الواقعة فوق رؤوس الخوازيق فى كلا الاتجاهين وعلى اعتبار اتصال الأعمدة والـكمرات معاً وصممت لتقاوم الأحمال الميتة والحية زائد الاجهادات الناشئة من فروق هبوط أجزاء المبنى المختلفة وعلى حساب فرق ترييح مابين عمودين متجاورين قدره ٥ ملليمترات انظر الرسم G 40 B ويلاحظ ان فرق الترييح لايعد تقديريا بل هو نتيجة أبحاث على مبان عديدة من هذا النوع بمصر كما يلاحظ أن الهيكل الخرسانى الواقع فوق كمرات الصلابة سوف يقاوم جزءاً كبيرا من اجهادات ترييح المبنى ولـكنا اعتبرنا هذه المقاومة كأنها غير موجودة فى الحساب

ولو ان موضوع الأساسات سيأتى الـكلام عنها فى ما بعد غير أنه يجدر أن نذكر أن هذا التصميم اتخذ على اعتبار احتمال استعمال خوازيق لا تصل الى الطبقة الرملية ويلاحظ أن تسليح هـذه الـكمرات فى الطابق الأول

POUTRE 12 DANS PLANCHER 1

IMMEUBLE
LA GENEVOISE
AU CAIRE

DETAILS
DE LA POUTRE 12

POUTRE 12 DANS PLANCHER 2

COUPES

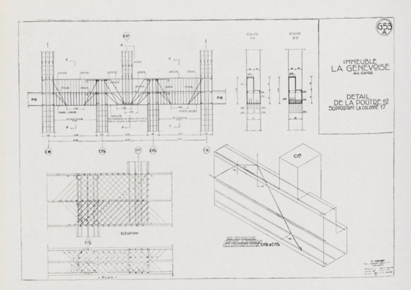
POUTRE 12ª & 12 DANS PL.3,4,5,6,7,9

COUPES

POUTRE 12 DANS PL.8

يختلف عنه فى بقية الطوابق وهو يتألف من أربع أسياخ قطر بوصة واحدة أو $1\frac{1}{8}$ فى منتصف الفتحة وفوق الأعمدة وكذلك سلحت بسيخين قطر بوصة واحدة بطول الجزء العلوى للكمرة وقد كلف هذا التصميم مبلغ ٨٠ جنيها زيادة عما لو صممت الكمرات للاحمال الرأسية فقط وهو مبلغ بسيط بالنسبة للنتائج المترتبة على وجود كمرات الصلابة

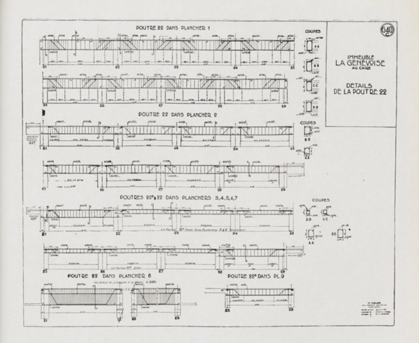
(٣) __الكمرة الحاملة للعمود رقم ١٧ (أنظر الرسم G 53 A)__ : يحمل هذا العمود ١٢٠ طناً تقريباً ويرتكز على كمرة تستند على العمودين ١٧ ا ، ١٧ ب والارتفاع المطلوب لمثل هذا الحمل ١٤٠ سم ولما كان سقوط الكمرة تحت منسوب البلاطة فى هذا الطابق لايمكن أن يتجاوز ٧٠ سم بسبب (مرايا) الدكاكين فقد وضع الجزء الباقى من الارتفاع فوق منسوب البلاطة مكان الحائط الخارجى الذى عرضه ٣٨ سم بحيث يكاد يرتفع الى (جلسات) شبابيك ذلك الطابق وهو لحسن الحظ ليس به خرجات أو شرفات ولكن نظراً لأن عرض العمود ٧٢ سم وعرض الكمرة العلوى ٣٨ سم فقد اضطررنا لجعل شكلها على شكل حرف L بعرض سفلى قدرة ٧٢ سم وعلوى ٣٨ سم وذلك لاجتناب وجود بروز حائط الغرفتين اللتين تقع فيها الأجزاء العلوية لهذه الكمرة . غير أن هذا الحل أوجد فى هذه الكمرة بالاضافة لعزوم الانحناء عزوم التواء كبيرة المقدار ولهذا صممت لها تسليح التواء لولبى



perimetral بواسطة أسياخ تدور حول محيط القطاع وتصنع زوايا ٤٥ درجة مع خطوط تقاطع المستويات (راجع الرسم) وتثبت فى نهايتها فى العمودين أو الكمرتين المجاورتين اللتين احتفظتا بنفس شكل القطاع السابق لأسباب معارية ولما كان محيط القطاع عبارة عن محيط مستطيلين فقد صممت مجموعتين من هده الأسياخ احداهما تعمل فى المستطيل ٣٨ × ١٤٠ والأخرى المستطيل ٧٢ × ٧٠ سم

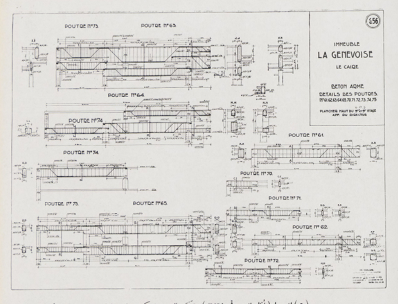
(٤) <u>الكمرات الرئيسية فى بقية الأدوار</u> يختلف تسليح هذه الكمرات قليلا فى بعض الطوابق عن البعض الآخر ولكن عند وجود اختلافات قليلة أخذت جميعها ذات قطاع واحد فى جميع الطوابق ويلاحظ أن الكمرة ٢٢ فى الرسم (G 40 C) بعد تسليحها كجزء من كمرة الصلابة فى الطابق الأول تعود كمرة عادية فى الطوابق العليا عدا الاخير منها حيث تحمل (ماركيزا) وقد وصلنا الكمرة وعتب أبواب الشرفات معا ويظهر فى الرسم (G 56) ترتيب كمرات سقف « الڤيلا » .

وأما الكمرات العرضية الحاملة للخارجات بواسطة الكابولى الممتد خارج الأعمدة بمقدار ١٫٢٠ متراً فقد تقدمت الاشارة الى أن بعضها يحمل فى بعض الطوابق عدة عراطيب متوازية وهى أحمال مركزة ثقيلة وهذا مضلاء عن الحائط الواقع فوق هذه الكمرات مباشرة ونظراً لأن ارتفاع هذه الكمرات محدود ولأن عرضها كذلك لا يتجاوز عرض العراطيب أى ١٢ سم فقد كانت اجهادات القص فى بعضها تزيد عن ٢٠ كج على السنتيمتر المربع



مما اقتضى زيادة الارتفاع وكذلك زيادة العرض الى ١٤ سم على أن يغطى البروز فى البياض أما عرض هذه الكمرات فى الواجهة فى الجزء الكابولى فجعل مساويا لعرض العمود المرتكزة عليه وعند تمام بناء حوائط الخارجات والعراطيب استخدم الفراغ فى الحائط الواقعة تحت عرض الكابولى الزائد عن عرض الكمرة لوضع دواليب مزخرفة وكذلك لانابيب التدفئة أنظر الرسم رقم (G40C)

ونلاحظ كذلك للاعتبارات المعارية أن كثيراً من الكمرات العرضية التى تحمل اثقالا مركزة كبيرة لا ترتكز فى الداخل على أعمدة بل على الكمرات الرئيسة ٣٤،٢٤،١٤،٤ مما اضطرنا لزيادة ارتفاع الكمرات الأخيرة لتساوى الأولى أو زيادة عرضها لتقاوم اجهادات القص العالية ولكن احتفظنا بالزيادة فى عرض الكمرة فى الجزء الواقع داخل الغرف الثانوية أو دورات المياه حتى لاتظهر فى ممرات الشقق وقد صادفنا صعوبة أخرى فى هذه الكمرات من جراء خفض منسوب بلاطات دورات المياه عن بلاطة الطابق مما تعذر معه حساب الكمرة كأنها كمرة T



(٥) **السلم (أنظر الرسم رقم G42A)** يرتكز السلم على كمرتين احداهما مستوى حائط بئر السلم والأخرى ظاهرة فوق مستوى السلم وتحمل حاجز السلم وقد سمح ببروز كمرة (البسطات) النهائية أما البسطة المتوسطة بين طابقين فقد أخفيت الكمرة واستعيض عنها ببلاطة سمك ٢٠ سم مسلحة لتقاوم الأحمال الواقعة عليها من كمرة السلم الخارجية .

(٦) **اسطوانة التهوية من الخرسانة المسلحة (Gaine)** : يوضح الرسم (G. 58) طريقة ربط هذه الاسطوانة بالأعمدة والكمرات المجاورة وبالنظر الى أن هذه الاسطوانة تقع فى وسط صالة الطعام فى طابق الفندق ومجاورة للعمود ٤٢ فقد أحيط معا باسطوانة من السلك الشبكى مع بياض السطح الخارجى فلا يظهر أحدهما .

(حـ) **الأعمدة** : ليس هناك ما يستحق الاشارة سوى العمود ٤٢ وهو يحمل ٣٢٥ طنا حيث غير شكل قطاعة فى الدور الأرضى ليصبح مستديراً ينسجم داخل المكان المعد كقهوة وقد جعل قطره بحيث برزت أجزاء منه فى الطابق الأول خارج الدائرة وحملت على الكمرات المجاورة ثم عاد الحمل الواقع على تلك الأجزاء من ثانية الى القطاع الدائرى وكذلك يصح الاشارة الى الأحمال المحورية على الأعمدة الخارجية عند نهاية الطابق الثانى كنتيجة لاشتراط المهندس المعارى ادخالها بعيداً عن حدود الملك بمقدار ٧ سم للحجر الصناعى الموجود على الواجهة ثم اخراج هذه الأعمدة بعدئذ بذلك المقدار .

G42

IMMEUBLE

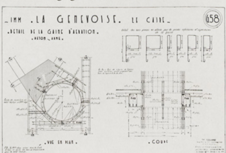
.LA GENEVOISE.

LE CAIRE.

DETAIL DES POUTRES

41 à 46 - 51 à 57

(د) **تخفيف الاحمال الميتة الناشئة من أوزان الحوائط الخارجية** : تكون الحوائط جزءاً مهما من الأحمال الميتة وهى فى حالة المبنى ذى الهيكل الخرسانى لا تعدو كونها غطاء خارجيا للمبنى يمنع تسرب الحرارة والبرودة الى الغرف وتحقيقاً لهذه الغايةمع تخفيف وزن المبنى صممت جميع الحوائط الخارجية من نصف طوبة من طوب العباسية ونصف طوبة من الطوب الخفاف (بونسيت) مع صنع شركة طره للأسمنت وهو يزن ٨٠٠ كج للمتر المكعب وبينهما فراغ من الهواء بمقدار ١٢سم كعازل اضافى وقبل أن يقدر هذا النظام درست النتائج الاقتصادية المترتبة عليه مع عدم حساب المزايا الناشئة من عزل طوب البونسيت للحرارة أكثر من الطوب العادى وذلك بحساب الاقتصاد الناشىء من تخفيف الأوزان والزيادة الناشئة من ارتفاع ثمن طوب البونسيت عن الطوب العادى وقد ظهرت نتيجة هذه المقارنة فى جانب استعمال البونسيت بنجاح كما يتضح من المقارنة التالية



(١) الاقتصاد فى الأحمال الميتة :

الاقتصاد فى وزن الحوائط (مقدار الحجم ١٥٠٠ متر مكعب من الطوب) = ١٥٠٠ (٢٫٠٠٠ — ٠٫٨٠٠) = ١٨٠٠ طنا

« « « الكمرات (الاقتصاد ٣٥ متراً مكعباً) = ٣٠ × ٢٫٥ = ٨٨ طناً

« « « الأعمدة (الاقتصاد ١١٤ مترا مكعباً) = ١١٤ × ٢٫٥ = ٢٧٥ طناً

مجموع الاقتصاد فى الحمل الميت... ... . = ٢١٩٣ طناً

(٢) الاقتصاد فى عدد الخوازيق (العدد المقتصد ٤٣ خازوقا) = ٤٣ × ١٠٫٣٠٠ = ٤٤٢٫٩ جنيها مصريا

(٣) الاقتصاد فى النفقات لاستعمال البونسيت لنقص الخرسانة المسلحة = ١٤٩ × ٤ = ٥٩٦٫٠ جنيها مصريا (بما فى ذلك المشدات الخ)

مجموع الاقتصاد فى النفقات ... ... = ١٠٣٨٫٩ جنيها مصريا

(٤) الزيادة فى ثمن تكاليف بناء الحوائط :

تكاليف البناء للمتر المكعب من مبانى الطوب العادى = ٠٫٨٧٠ جنيه للمتر المكعب (بما فى ذلك ثمن الطوب)

« « « « « « البونسيت = ١٫٣٥٠ « « « « « « «

الاقتصاد فى اجرة البناء بالبونسيت لكبر حجم الطوبة = ٦٠ مليما للمتر المكعب

فالزيادة فى تكاليف البونسيت للمتر المكعب = ١٫٣٥٠ — ٠٫٨٧٠ — ٠٫٠٦٠ = ٠٫٤٢٠ للمتر المكعب

ونظراً لأن المتر المكعب من الطوب يبنى ١٫١٢٢ متراً مكعباً من الحوائط

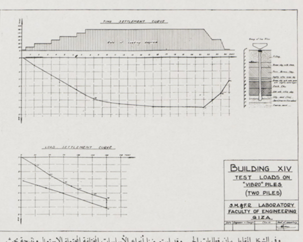
فالزيادة فى تكاليف بناء الحوائط الخارجية = ١٥٠ × ١٫١٢٢ × ٠٫٤٢٠ = ٧١٠ جنيها مصريا

وعلى ذلك فالاقتصاد النهائى فى التكاليف = ٣٢٨٫٩٠٠ جنيها

متوسط الوفر فى المتر المكعب من طوب البونسيت = ٢١٫٩ مليم وهذا من غير حساب مزايا تخفيض تسرب الحرارة للداخل

(هـ) **الاساسات** : قام معمل أبحاث الاساسات بكلية الهندسة بعمل عدة جسات على موقع المبنى ومنه اتضح انها تماثل تربة المنطقة المحيطة بالمحكمة المختلطة وهى تتكون من ردم حوالى أربعة أمتار يتخللها أحيانا طبقات قليلة السمك من الطمى ويتلو ذلك طبقة الطينة السمراء الضعيفة بطبقات مختلفة من الطمى ويتراوح عمق الرمل عن سطح الأرض من ١٥ - ١٧ مترا وفى بعض النقط لا تجد الرمل الحرش على عمق أقل من ٢٠ مترا

ونظرا لاعتبارات اقتصادية رؤى ألا تحدد فى المواصفات المقدمة للمقاولين أطوال الخوازيق أو الطبقة التى ستنزل اليها لان نتيجة التحديد اذ ذاك أن تقتصر المنافسة على شركة واحدة أو شركتين من مقاولى الأساسات ولكن طلب من المقاولين الذين سيقدمون اقتراحات بخوازيق لاتصل الى الرمل أن يقدموا رسومات تفصيلية عن كيفية مقاومة الاجهادات الناشئة من فروق الهبوط ولكن نظراً لما كنا نتوقعه من ان عطاءات المقاولين سوف تأتى خلوا من الحل المطلوب فقد صممنا الـ Stiffening Girder لهذا الغرض



وفى الشكل المقابل بيان قطاعات الجس وقد استعرضنا أنواع الأساسات المختلفة المحتملة الاستعمال ونتيجة بحث استعمال كل منها فى حالة هذا المبنى

(١) **أساس مكونة من فرشة عامة من بلاطات وكمرات مسلحة مقلوبة** : بمراجعة هذا الحل وجدنا متوسط الضغط تحت الجزء المبنى يساوى ١ر٣٨ كج على السنتيمتر المربع من واقع ثقل المبنى الكلى البالغ قدره ١٥٠٦٩ طنا والمساحة المبنية ١٠٩٨ مترا مربعا ويلاحظ انه كان من الضرورى فى هذه الحالة النزول بالبلاطة الى أول الطبقة الأصلية وهى تحت منسوب الرشح بمقدار متر ونصف مما يقتضى رفع كميات عظيمة من مياه الرشح بالطلمبات ولكن يلاحظ بالاضافة الى ماتقدم انه ولو ان الطبقة الطينية البنية غير ان ضغط المبنى لابد أن يستمر الى الطبقة الطينية السمراء ولو باجهادات أقل ولكن بحساب معامل انضغاط التربة الطينية وسمك هذه الطبقات وتوزيع الاجهادات فى التربة وجدت ان مقدار الهبوط سوف يتراوح مابين ١٥ ، ٢٢ سنتيمترا وان اختلاف الهبوط بين عمودين متجاورين سوف يزيد عن ٥ ملليمترات يضاف الى ماتقدم استمرار تريح المبنى لمدة من الزمن لاتقل عن خمس سنوات وعلاوة على كل ما تقدم فان نفقات هذا النوع من الأساسات يزيد عن الأنواع الأخرى ولهذا صرف النظر عن الدرس التفصيلى للمشروع

(٢) **أساس من الخوازيق المسلحة تدق الى الطبقة الرملية** : لوحظ أن نفقات هذه الخوازيق مرتفعة جداً وليس لها مزايا تزيد عن الخوازيق التى تصب بعد تفويض المواسير (Cast in situ piles) وهى المشار اليها فى (٣) و (٤)

(٣) **خوازيق ميكانيكية متوسطة الطول (أقصاها ١٢ مترا)** : هذا النوع من الخوازيق الشائع الاستعمال بمصر بالنسبة للمبنى لا يمكن أن يستقر على الطبقة الرملية ولابد أن تستقر على الطبقة الطينية السمراء أى تظل هذه الطبقة

تحت منسوب نهاية الخوازيق بمقدار مترين أو أكثر مما يؤدى فى النهاية الى توزيع الضغط على تلك الطبقة تصل الى ٧٥ر كيلو على السنتيمتر المربع ومثل هذا الضغط قد يحدث ترييحاً من ١٠ــ١٥ سم وكذلك فروقا بين الأعمدة المتجاورة تزيد عن ٥ مليمتراً وهذا فضلا عن تأثر هذه الطبقة من الدق عليها أثناء تغويص المواسير وهى الظاهرة المعروفة بالـ remoulding

(٤) **خوازيق ميكانيكية طويلة :** لا تختلف هذه الخوازيق عن النوع السابق الا من جهة الطول وهى فى حالة هذا المبنى تستطيع أن تستقر داخل الطبقة الرملية الخرشة وتخترقها بمقدار متر واحد الى متر ونصف على أكثر تقدير لعدم إمكان تغويص المواسير بالدق الى أكثر من هذا المقدار .

ومن مزايا استقرار الخوازيق فى الطبقات الرملية أن هبوط المبنى ينتهى بسرعة بعد انتهاء البناء كما أن هبوط المبنى يكون فى هذه الخوازيق قليلا لصغر انضغاط الطبقات الرملية .

لهذا استقر الرأى نهائياً على استعمال هذه الخوازيق واحتفظنا بكمرات الصلابة من قبيل المبالغة فى الاحتياط

(و) **معلومات عامة :** بلغت كميات الخرسانة المسلحة ٣٢٦١ر٤ متراً مكعباً للطوابق العشرة والبدروم موزعة كالآتى :

الأعمدة	٩٣٨ر٨	متراً مكعباً	السلالم	٥٢ر٢	متراً مكعباً
البلاطات	١٣١٧ر٧	« «	أعتاب الشبابيك والأبواب	١١٧ر٩	« «
الكمر	٧١٦ر١	« «	أجزاء مختلفة	١١٨ر٧	« «

وبلغ عدد الخوازيق ٣٥٥ خازوقا ومتوسط تكاليف الخازوق الواحد ١٠ر٣٠٠ جنيها بما فى ذلك الكمرات وبلاطات الخوازيق ومتوسط وزن المبنى للجزء الواقع تحت المبانى (باستبعاد المناور) ١ر٣٨٣٧ كج على السنتيمتر المربع .

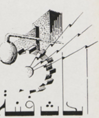
وقد رست المقاولة العامة على شركة روتبلز ولينهارد السويسرية والأساسات على شركة ڤبرو .

وفيما يلى منحنى ترييح المبنى واختبارات التجميل ويلاحظ منهما أن ترييح المبنى كاد ينتهى بعد عملية البناء مباشرة ويلاحظ كذلك أن مقدار هبوط خازوق التحميل فى التجربة التى عملت على خازوقين تبين أنه تحت ٥٠ طناً كان مقدار هبوط الخازوق فى التجربة مليمتراً مع أن الهبوط الأقصى الفعلى للمبنى وصل الى مليمتراً تحت البناء كله .

والشاهد أن مثل هذا المبنى فى مثل هذا الموقع والمقام على خوازيق متوسطة لا تزيد عن تسعة أمتار يحدث به ترييحاً يختلف ما بين ١٠ ، ١٥ سنتيمتراً أى حوالى عشرة أمثال الهبوط فى هذه الحالة ولكن يجب أن نراعى أن هذا ليس عيب الخوازيق المتوسطة الطول بل ترتيب التربة لأن هذه الخوازيق عينها يمكن استعمالها حيث الطبقات من الطمى أو الرمل على عمق ١٠ — ١٢ مترا من سطح الأرض وفى هذه الحالة لا يهبط المبنى عن مقدار ٢ سم

وليم سليم حنا

دكتور فى الفلسفة ـ عضو بجمعية المهندسين الانشائيين



الامواج الصناعية

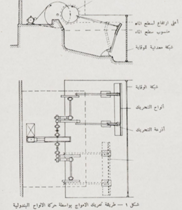
فى أحواض السباحة

دكتور سيد كريم

لما كنت قد عودت قراء مجلة العمارة أن أقدم لهم فى هذا الباب بحثا من الأبحاث الفنية الحديثة والتى لم يطرقها أحد قبل الآن والتى على أساسها ترتكز العمارة العلمية الحديثة فسأقدم لهم فى هذا العدد بحثا من الأبحاث التى حضرت تجاربها شخصياً عند مراجعة التجارب التى عملت لحمام الدلدر فى زيوريخ وقد عملت تجربة الأمواج وتنظيمها على مودل صغير مقياسه ١ . ٥٠ من الحجم الطبيعي زود بجميع الأجهزة والآلات اللازمة بمقياس مصغر ثم عملت تجارب الأمواج وسيرها تبعاً لميول وابعاد الحوض الذى وضع تصميمه المهندس المعارى حتى أمكن ضبطها قبل البدء فى تنفيذ المشروع .

● ليست فكرة مد حمامات السباحة بالأمواج الصناعية باختراع حديث كما يظن الكثير بل أنه قد عملت عدة محاولات فى عهد الرومان القدماء ولكن بطرق أولية بسيطة كبناء أحواض السباحة بالقرب من شواطىء البحار ثم توصيل مياهها بمياه البحر نفسه بواسطة انفاق تحت الأرض أو مجارى للمياه فوق سطحها بحيث تتكون الأمواج داخل الحوض تبعاً للضغط والجذب الناشئان من اتصالها بماء البحر نفسه .

كما أن فكرة الأمواج الصناعية فى حمامات السباحة ليس أساسها التسلية والمنظر فقط كما يعتقد الانسان لأول وهلة بل أن الفكرة الأساسية فى استعمالها ترتكز على نظريات طبية وصحية . فبواسطة التقليب المستمر الماء تزداد درجة نقاوته تبعاً لزيادة نسبة الاكسجين الناتجة من خلطه بالهواء وطرد الغازات الكربونية الناشئة من افرازات الجسم ثم تعريض أكبر مساحة من سطح الماء لأشعة الشمس واعدام جميع المكروبات التى تتكون فى الماء الراكد ويضاف الى ذلك تأثير الأمواج نفسها على المستحمين وإطالة موسم الاستحمام البحرى . وفى المناطق القريبة من البحار أو ينابيع المياه الطبيعية تزود الحمامات بتلك المياه المعدنية لامكان استغلال تلك المياه استغلالا طبياً صحيحاً كما أنه فى كثير من المناطق البعيدة عن البحار والينابيع تضاف أنواع مختلفة من أملاح الصوديوم وغيرها من الأملاح الطبية الى الماء حتى تعوض الأملاح الطبيعية .



شكل ١ — طريقة تحريك الامواج بواسطة حركة الالواح البندولية

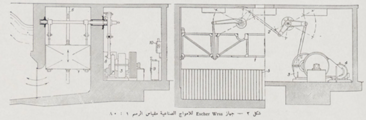
● يختلف تصميم أحواض السباحة التى تستعمل بها الأمواج الصناعية عن أحواض السباحة العادية أن الأولى تحدد ابعادها من حيث الطول والعرض والعمق ودرجة ميل الأرضية تبعاً لحركة الأمواج نفسها . وطريقة التحريك . فنجاح تكوين الأمواج يرتبط بحركة

سيرها حيث يجب أن تكون مستمرة فى اتجاه واحد أى يجب أن تنعدم طاقة الموجة فى الجهة الأقل عمقاً . كذلك يشترط أن يكون ميل أرض الحمام صغيراً وألا يكون العمق كبيراً حتى لا تنشأ موجات ثابتة تتجمع فيها الطاقة المنقولة للماء فينتج عن ذلك طغيان الماء على جانبي الحوض وظهور أمواج التذبذب الصغيرة والمتضاربة على سطح الماء فضلا عن ضياع بهجة الأمواج وجمالها وقد وضعت كل من المانيا وسويسرا ابعاداً (Standards) دولية تبعاً للطريقة المسجلة فى كل منهما .

● هناك طريقتان رئيسيتان لتكوين الأمواج الصناعية فى حمامات السباحة .

ا — الطريقة الألمانية . وهى أول طريقة ميكانيكية وهى طريقة تحريك الماء بواسطة الألواح ذات الحركة البندولية (شكل ١) وبها يحرك الماء بواسطة لوحين مقاس كل منهما ٥ فى ٣ متراً مثبتين من طرفيهما الأسفل ويتحركان حركة متوالية وقد دلت التجارب أن أحسن أبعاد للحوض عند استعمال هذه الطريقة هى ١٠ — ١٢ × ٢٥ ويتدرج ميل العمق من ٠٫٨٠ مترا الى ٣٫٠٠ مترا عند طرف الحوض أي ان لوحة القفز لايجب أن يزيد ارتفاعها عن سطح الماء عن ٣٫٠٠ مترا ويستخدم لمثل هذا الحوض وتبعا لأبعاده السابقة محرك قوته ٧٠ حصانا .

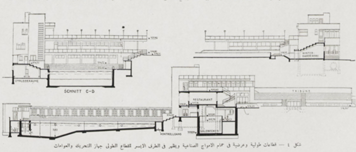
ب — الطريقة السويسرية . وهى المسجلة دوليا باسم شركة (Escher Wyss) بزيورخ وهى طريقة العوامات ذات الحركة الرأسية (شكل ٢) وقد استعملت لأول مرة فى حمامات (K.D.W) السويسرية فى برن ثم فى عدة دول أخرى فيما بعد كفرنسا وتشيكوسلوفاكيا وألمانيا وأمريكا . وآخر حمام استعملت فيه هو حمام الدلدر (Dolder) فى زيورخ — وتمتاز هذه الطريقة عن الطريقة السابقة بانتظام استمرار الأمواج وامكان سرعة تنظيمها أو تغيير نوع حركتها أوتوماتيكيا (للألعاب المختلفة وللتسلية) كما انه أمكن بها الوصول بابعاد الحوض الى ١٦ فى ٥٠ مترا (وهى أكثر ملاءمة لحمامات السباحة وخاصة لتعادل الدخل والمصاريف) مع تقليل قوة المحرك الى ٤٠ حصان . كما انه أمكن الوصول بعمق الحوض الى ٤٫٥٠ مترا تحت لوحة القفز — أى أمكن القفز من ارتفاع ٥ — ٨ مترا ويتركب جهاز التحريك من عوامة طولها ثمانية أمتار وعرضها ١٫٥٠ مترا تتحرك رأسياً فى غرفة أو فراغ من الأسمنت بحيث لاتسمح أبعادها بمرور الماء بينهما وتتحرك العوامة حركة منتظمة الى أعلا وأسفل بواسطة روافع يحركها محرك كهربائى — فبحركة العوامة يتحرك الماء الى الخارج والداخل (الجذب والضغط) وقد أثبتت التجارب



شكل ٢ — جهاز Escher Wrss للامواج الصناعية مقياس الرسم ١ : ٨٠

١ — العوامات المتحركة (حركة رأسية) ٢ — قضبان نقل الحركة ٣ — جهاز الادارة ٤ — المحرك الكهربائى
٥ — شبكة معدنية ٦ — الدليل ٧ — طلمبة الزيت ٨ — ذراع التوصيل ٩ — مفتاح لتنظيم حركة الامواج وتغييرها

شكل ٣ — حمامات K.D.W. برن سويسرا وهو أول حمام استعملت به طريقة الامواج الصناعية بواسطة العوامات ذات الحركة الرأسية — يتكون من حوضين أحدهما ٣٣ وثلث فى ١٦ وبه جهاز الامواج الصناعية وهو معد للحفلات الرياضية ثم حمام كبير مساحته ٤٠٠٠ متر فى وسطه نافورة كبيرة للتسلية وتغذية بالماء وفى الشتاء يجمد ماؤه ويحول الى حلقة للانزلاق على الجلد Skating Ring وبين الحوضين وعلى اتصال بالرستوران والمقهى حديقة للالعاب الرياضية ويمكن الوصول منها الى أعلى المدرجات رأساً — وقد نجح المشروع نجاحا كبيراً من حيث استغلال ارتفاعات الارض طبيعيا والتوزيع الداخلى — يغذى الحمام بالماء من آبار ارتوازية بجواره لبعده عن البحيرات والانهار .

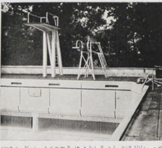


شكل ٤ — قطاعات طولية وعرضية فى حمام الامواج الصناعية ويظهر فى الطرف الايسر للقطاع الطولى جهاز التحريك والعوامات

التى عملت فى مصانع الشركة أن بين أبعاد الحوض وأبعاد العوامات ومشوار الحركة وعدد لفات المحرك الكهربائى علاقات تتبع قوانين معينة بحيث يمكن حساب كل منها رياضياً وهندسياً وسأقوم بشرحها فى فرصة أخرى بعد تصريح الشركة صاحبة الامتياز

● ويثبت جهاز التحريك فى كلا الحالتين عند طرف الحوض العميق وتغطى فتحة خروج الماء ودخوله بشبكة معدنية أو بواسطة فتحات مستطيلة فى أسفل الحائط تغطيها أسياخ حديدية (شكل ٥) فأى تغيير فى أبعاد الحوض

أو لفات المحرك يتغير تبعا لها شكل الأمواج والطاقة اللازمة لها . وظاهر أن القوة اللازمة تتوقف على عدد المستحمين فاذا مازاد عدد المستحمين يجب أن تزيد تبعا لها القوة اللازمة لانشاء الأمواج وهو ناشىء عن مقاومة أجسام المستحمين لحركة المياه .



شكل ٥ ـ الحائط الخلفى لحوض السباحة فى حمام الـ C.D.W. فى برن وتظهر به فتحات مرور الماء الى حوض عوامات التحريك

● لقد تضاربت الآراء تضاربا تاما من حيث الحكم على أى أنواع الأمواج تفضل عن الأخرى الأمواج الدائرية المنتظمة السير أم الأمواج المتقلبة . وقد أخذ رأى كثير من المستحمين فى عدة حمامات سويسرية مختلفة فأمكن الوصول الى النتيجة التالية وهى أن معظم الذين يعومون فى وسط الحوض يفضلون الأمواج المتقلبة بينما الذين يقفون بالقرب من درجات النزول وجوانب الحوض ويفضلون الأمواج الدائرية .

أما من الوجهة العلمية والفائدة الصحية فالأمواج المتقلبة أكثر صلاحية من الدائرية المنتظمة حيث أنها تمتازعنها بتنقية الماء تنقية مستمرة وطرد جميع الغازات الكربونية ثم خلط الماء بأكبر كمية من أوكسوجين الهواء، وهوما ثبت انه ذو فائدة طبية واحدة فى انعاش مسام الجلد وتنشيط الدورة الدموية ثم تعريض أكبر مساحة ممكنة من سطح الماء لأشعة الشمس. أما عيوبها ومضارها فهى سرعة اجهاد الجسم وعدم امكان الجلوس بالقرب من حافة الحوض لكثرة تطاير رذاذ الماء ثم ارتفاع صوت تضارب الامواج مما يجعل استعمالها وقفا على الأحواض المكشوفة والتى تبنى فى الهواء الطلق .

حافة الحوض العليا
مستوى سطح الماء العادى
مستوى سطح الماء فى حالة الامواج

شكل ٦ — قطاع رأسى فى حوض السباحة فى حالة الامواج الصناعية انفصال الحوض وأساساته عن أساسات المبنى — التغطية الداخلية ببلاط من القيشانى الازرق على مادة عازلة — المجرى والحافة العليا من الحجر الصناعى قناة التدفئة خلف الجدار ٦٠ فى ١٤٠ سم

أما الأمواج الدائرية فهى تفضل لجمالها ومنظرها كما أنها أسهل للعوم مع تقليلها للمجهود الجسمانى كما أن من أهم مميزاتها أنها تقوم بعمل مساج مستمر ومنتظم للجسم فمن الخطأ إذن أن تفضيل طريقة على الأخرى أو اختيار واحدة منهما كما هو الحال فى معظم حمامات السباحة التى بنيت حتى الآن حيث أنه يفضل إمكان استعمالها معاً فى حوض واحد بحيث يمكن تزويد الحوض بالأمواج المتقلبة فى الصباح فى الحمامات الصحية وأوقات التسلية . والأمواج الدائرية فى الحفلات الرياضية والحفلات الساهرة التى يجلس فيها المتفرجون بالقرب من الحوض مباشرة .

● هناك عدة نقط يجب مراعاتها عند تصميم أحواض السباحة ذات الأمواج الصناعية تميزها عن الأحواض الأخرى ذات المياه الغير متحركة .

١ — اذا بنى الحوض داخل مبنى مقفل أو عمارة فيجب فصل إرتكازه وأساساته عن بقية المبنى ولذلك ينحصر وضعه فى الدور الأرضى أو البدروم فقط بينما الأحواض العادية يمكن وضعها فى أى جزء من أجزاء المبنى وذلك حتى لا ينتقل الاهتزاز الناتج من حركة الآلات والأمواج الى جميع أجزاء المبنى

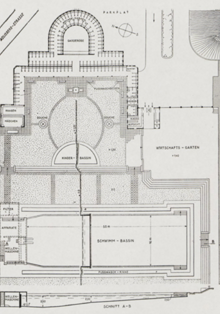
٢ — يجب فصل أساسات إرتكاز آلات التحريك عن أساس الحوض نفسه

٣ — يتغير بعد حافة الحوض العلوية ومستوى مجرى التصفية عن مستوى سطح الماء تبعاً لعمق الأمواج نفسها بحيث تكون فى حالة الأمواج الصناعية ٤٥ سم أقل من مستوى الماء فى الأحواض العادية شكل (٦)

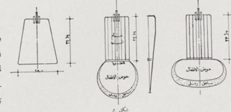
٤ — يتغير تبعاً للعامل السابق موضع كشافات إنارة الحوض

٥ — فى حالة مد الحوض بالمياه المعدنية أو المالحة فيجب وقاية جميع أجزاء الحوض والآلات المغطى منها بالأسمنت أو المعدنية بطلائها بمادة Seewasser Patentstrich

٦ — وهناك عامل آخر ذا أهمية كبيرة وهو مقاومة انعكاس الصوت والذبذبه فى الصالات المقفلة وهى من المعضلات التى لم تحل الى الآن . وعلى العموم فيجب تغطية حوائط المبنى بمواد ماصة للصوت كما أن تغطية الحوائط أو الأسقف بمساحات كبيرة من ألواح الزجاج البللورى غير مستحسنة



شكل ٧ — مسقط قطاع حمام الدولدر بزيوريخ ويظهر بالقطاع الطولى والمسقط
وضع العوامات وحجره جهاز التحريك بالنسبة للحوض



شكل ٨

لقابليتها للذبذبة ويفضل عنها البلاط أو الطوب الزجاجي ذو الفواصل المتقاربة اذا احتاج الحال الى تغطية مساحات كبيرة بالزجاج للانارة الطبيعية .

٧ — يستحسن تغطية درجات النزول الى الحوض والتي يكون موضعها عادة عند طرفه القليل الغور بطبقة من الكاوتشوك الخشن أو اللباد المفتول حتي لاينزلق المستحمون عند نزولهم الى الماء خصوصا وان تلك الدرجات تكون عادة عند أركان تضارب وانعكاس الأمواج كما انه يفضل تقسيم السلم اذا زاد عرضه عن مترين بحواجز (طرابزين) على أبعاد تتراوح بين متر ومتر ونصف بين كل اثنين منها

٨ — جميع السلالم المعدنية المعلقة والتي تثبت عادة بالقرب من طرف الحوض العميق يجب استبدالها في حالة الأحواض ذات الأمواج الصناعية بأخرى مبنية في حوائط الحوض الجانبية بحيث لايبرز مستواها عن مستوى حائط الحوض نفسه حتى لايصطدم بها المستحمون بفعل الأمواج

٩ — لما كانت الحرارة المفقودة تزداد تبعا لحركة الماء (في حالة الأمواج المتقلبة أكبر من الأمواج الدائرية) فكمية الحرارة اللازمة لتدفئة الحوض يجب أن تزداد بمقدار ٨ — ١٥ ٪ عما اذا كان الماء غير متحرك ولكنه رؤى بالتجارب انه في حالة الأمواج الصناعية لايحتاج الماء الى تلك الزيادة بل ربما الى تخفيض نسبي في الكمية اللازمة لأن الفرق في الحرارة يعوضه المجهود الجسماني الناشيء من الحركة المستمرة وسرعة الدورة الدموية

● وقد عملت أخيراً عدة تجارب لمعرفة أي الأشكال أكثر ملاءمة من غيرها لاحواض السباحة ذات الأمواج الصناعية وتنحصر فكرتها الأساسية في محاولة اعدام طاقة الأمواج وانتظام سيرها عند طرف الحوض القليل الغور والتغلب على الأمواج العكسية وتعمل هذه التجارب اما على مودل مصغر للحوض نفسه تحرك فيه الأمواج بنفس الطريقة أو بطريقة أمواج الصوت التي تستعمل في مراجعة قطاعات صالات السينما والمسارح . وقد توصل بتلك الطريقة الى عمل عدة قطاعات مختلفة كالبيضاوي المفرطح أو غيره من الأشكال كالظاهر في الرسوم شكل ٨ وقد كانت العقبة في تنفيذ معظم تلك الأشكال صعوبة استعمالها لأغراض أخرى كالحفلات الرياضية وألعاب الماء أي قد أصبح استعمال الحوض وقفا على التسلية فقط ومن أحسن الأشكال التي أمكن بها حل انتظام سير الأمواج واستغلال الحوض استغلالا حسناً وبه استغنى عن حائط الحوض الخلفي التي تتلاطم به الأمواج العكسية واستعيض عنه ببركة قليلة الغور للأطفال على شكل بلاج رملي تنعدم عليه طاقة الأمواج وفي نفس الوقت أمكن الاحتفاظ بأبعاد الحوض تبعاً للشروط الرياضية .

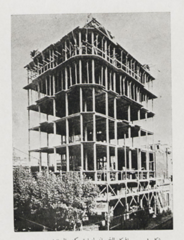
دكتور سيد كريم

Dr. Sc. Techn. Architecte

العمارات العالية

من الخرسانة المسلحة

للدكتور سيد مرتضى



شكل ١ الهيكل الخرسانى لعمارة سكن بالبرازيل

تعمل العمارات العالية من هيا كل خرسانية ترتبط أجزاؤها ببعضها ارتباطاً قوياً فينشأ عنها أجسام لها صلابة كبيرة فى الاتجاهين الرأسى والأفقى . ويرجع الفضل فى اكسابها هذه الصلابة الى بلاطات الأسقف التى تعمل علاوة على ما تقوم به من مهام كأقراص عرضية بجمع شمل جميع أعضاء المبنى وتربطها ببعضها رباطاً وثيقا (شكل ١)

ومن أهم خواص هذه المبانى أن الحوائط سواء أكانت داخلية أو خارجية لادخل لها فى رفع الأحمال بل ترفع هى نفسها على الكمرات ومنها الى الأعمدة . وهى لو انها بملئها الفراغات التى بين الأجزاء الخرسانية تزيد فى صلابة المبنى الا ان مهمتها الأساسية مقصورة على عمل الفواصل بين الغرف وعزل الحرارة والصوت وحصر الحرائق . فأمكن بذلك ضغط تخاناتها الى أقل حد ممكن مما أدى الى زيادة استغلال المساحة المبنية ثم انه أصبح من السهل عمل أى تعديل فى توزيع الغرف بهدم بعض الحوائط بدون أن يكون لذلك أى دخل فى المجموعة الحاملة . ولهذا الغرض الأخير قد استعيض عن الحوائط البنائية فى كثير من المبانى الحديثة بحواجز من المواد العازلة أو الماصة للصوت يمكن فكها بسهولة دون أن يلحق بها أى عطب يعطل امكان استعمالها مرة أخرى فى نفس المكان أو فى مكان آخر . ولما كان تركيبها لايحتاج من الوقت مايستغرقه البناء بالطوب فيمكن بها ضغط زمن البناء الى أقل مدة ممكنة علاوة على ماينتج عن استعمالها من توفير محسوس فى ابعاد الكمرات والأعمدة والأساسات .

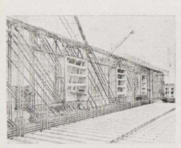
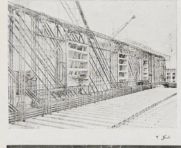
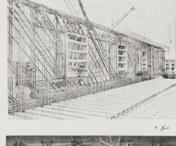
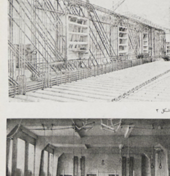
وتتطلب أعمال المحال التجارية والبنوك وادارات الشركات والفنادق وغيرها ضرورة عمل قاعات كبيرة يتوفر فيها النور والتهوية دون أن تقطع أوصالها الأعمدة ليسهل على مديريها زيادة الاشراف على العمل فيها أو لاستعمالها كصالات اجتماع أو محاضرات أو صالات عمومية أو دور للملاهى . فيتحتم بذلك تغيير المساقط الأفقية فى الأدوار المختلفة مما يترتب عنه عدم إمكان الوصول بالأعمدة التى تقع فوق هذه القاعات الى الأساسات مما يوجب رفعها على منشئات لا تتعارض مع الفراغ الذى تم عمله ولا يتأتى عنها مضايقات فى أجزاء المبنى الأخرى . ونظراً لعظم الأحمال التى على مثل هذه المنشئات رفعها فقد تنقلب أحياناً اذا اتسعت فتحاتها الى أعمال هندسية

خطيرة . ويساعد نوع البناء الذى نحن بصدده على التغلب على مثل هذه الحالات بغاية السهولة إذ بالاستعانة عن الحشو البنائى بعمل حوائط من الخرسانة المسلحة بارتفاع دور أو أكثر اذا اقتضى الأمر انقلبت هذه الحوائط الى أعتاب بليغة الصلابة يمكن بها رفع الأحمال الضخمة المرتكزة على فتحات كبيرة دون أن يتطلب عملها أى تعديل فى جوهر البناء ومن أمثلة هذه الحوائط ما تم عمله فى بناء عصبة الأمم الجديد بجنيف (شكل ٢) لفتحة سعتها ٢٧ متراً وقد تركت فراغات فى جسم العتب فى المواقع التى يتعارض فيها مع منافذ الأبواب .

وكثيراً ما تستعمل الجالونات لنفس الغرض (شكل ٣) ولا يكلف عملها أكثر من تقوية الأعمدة التى ترتبط بها كمرانها لتقاوم الانثناء ومن السهل تزويدها عند أطرافها السفلى بشدادات تتعادل بها القوات الأفقية ترتب داخل الكمرات فتختفى فيها .

وقد يتسبب عن بروز الكمرات من أسفل الأسقف ضياع جزء كبير من الخلوص المنتفع به فيعمل على زيادة هذا الخلوص باستبدال الكمرات الكبيرة بعدة كمرات صغيرة تعمل تقويات أطرافها بزيادة عرضها (شكل ٤) واذا كان من غير المرغوب فيه نتوء مثل هذه الكمرات فى الأسقف أمكن تغطيتها بسقف من مادة خفيفة يعلق فيها ويكثر عمل مثل هذه التقويات العرضية لنهايات الكمرات فى مبانى المعامل حيث يكثر تعليق القضبان فى أسفل الكمرات لتجرى عليها ونشات صغيرة . فوجود التقويات الرأسية يعوق وصول الونش الى النهايات وإذ اقتضى الحال أمكن الاستغناء عن الكمرات نهائياً وعمل السقف على شكل بلاطة منبسطة ترتكز على الأعمدة مباشرة (شكل ٥)

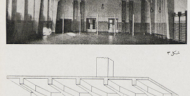
وتصل أحجام الأعمدة فى الأدوار السفلى الى درجة تنقلب فيها الى دعائم ضخمة تشغل من الفراغ مالا يمكن احتماله . فيستعان على اختصار ابعادها باستعمال الخرسانة عالية المقاومة وتسليحها عرضياً بكانات حلزونية تزيد فى مقاومتها . واذا اقتضى الحال أمكن تدعيمها بتسليح من الكمرات الصلب يعمل على استغلال خواصها بأن يسبق تحميلها صب الخرسانة التى حولها . ومن غير المرغوب فيه نتوء أركان الأعمدة أو بعض أجزائها من الحوائط إذ أن ذلك يقلل كثيراً من درجة استغلال الغرف . فيجب العمل دائماً على إخفائها فى الحوائط ولو أدى ذلك الى تعقد أشكالها .

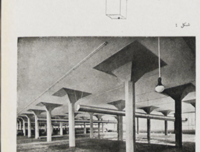
شكل ٢



شكل ٣



شكل ٤



شكل ٥

وتزود الأدوار العليا بخارجات تكتسب بها مساحة من الفراغ . ويحدد مقدار البروز بالقوانين المرعية. ويعمل فى كثير من المحال التجارية الهامة ودور الملاهى على ترك براح أكبر للجمهور أمام المداخل والفترينات وذلك بارجاع البناء فى الدور الأرضى الى الداخل فتتضخم بذلك الخارجات بدرجة تسمح بعمل غرف باجمعها فيها (شكل ٦) وينتج عن ذلك امكان تخفيف الكمرات الداخلية بدرجة كبيرة لما تحدثه الكوابيل من عزم انحناء سلبى علاوة على ما ينتج عنها من تركيز الحمل فى محاور الأعمدة الخارجية وتقليل تعرضها للانثناء الذى ينتج عادة من بناء حوائط الواجهات وكمراتها فى مستوى سطح الأعمدة الخارجى لأمكان اخفائها فيها . ومن الوجهة المعمارية فان توارى الأعمدة الخارجية يجعل الواجهة تحتفظ بخطوطها الأفقية سليمة (شكل ٧) ولكنه اذا بولغ فى البروز فقد أهميته الاقتصادية .

شكل ٦

وتحتاج هذه المبانى الى عناية خاصة بالأساسات نظراً لضخامة الأثقال المتركزة وتوزيع مثل هذه الأحمال على الأرض بضغوط صغيرة يتطلب عمل قواعد ضخمة للأعمدة يجعل من الأفضل ربطها كلها ببعضها على شكل لبشة خرسانية تقوى عادة طولياً وعرضياً بكمرات مقلوبة (شكل ٨) . واذا كانت بعض أجزاء البناء اثقل من البعض الآخر كما هو الحال فى المبانى المزودة بالابراج العالية (شكل ٩) فانه يخشى من حدوث الترييح غير المنتظم لذلك يجب فصل هذه الأبراج بأساساتها نهائياً



شكل ٧ محل تجارى شوكن شمنتز . المانيا



شكل ٨



شكل ٩

عن باقى الكتلة البنائية . وعمل اللبش الخرسانية يكلف كثيراً ولذلك يستعاض عنه فى غالب الأحوال باقامة المبانى على الأساسات الميكانيكية والدارج منها هى آبار الكمبرسول ثم أعمدة السمبلكس والأنواع المماثلة لها ثم أعمدة شتروس ولكل منها مجال خاص يفضل فيه استعماله بل ويتحتم فى بعض المواضع . وقلما استعملت الخوازيق من الخرسانة المسلحة فى تأسيس المبانى عندنا مع ما لها من مزايا كبيرة .

وكثيراً ما تبرز صعوبة دق الأبيار ملاصقة لحوائط المنازل المجاورة نظراً لما يقابل كثيراً من بروز أساسات هذه الحوائط أو لتعرضها للتصدع نتيجة الدق ثم لعدم امكان الدخول بالمندالة الى مواقع الأعمدة . فنضطر فى هذه الحالة الى الرجوع بصفوف الأبيار هذه الى الدخل ثم رفع الأعمدة الملاصقة للحائط على كوابيل فى

قطاع طولى

مسقط افقى

شكل ١٠

الميدة تربط بكمرات قوية فى ميد مجموعات الآبار الأخرى (شكل ١٠) وقد يضطر الحال الى رفع حوائط البناء الملاصقة للجار على كوابيل فى الأعمدة كما هو موضح بنفس الشكل ويجب عندئذ ترك فراغ كاف تحت هذه الكوابيل بمقدار ما ينتظر حدوثه من الترييح الذى قد يصل الى عدة سنتيمترات .

وتزود المبانى الطويلة بفواصل تمدد للاقاة فعل الحرارة وانكماش الخرسانة ويتوقف اختيار المسافات بينها على الظروف المحلية وعلى شكل البناء نفسه . ومن الممكن تقليل عددها اذا كان المبنى مزود بتناور تمتد على مسافة طويلة فى

شكل ١١

اتجاهه العرضى وتعمل هذه الفواصل اما على شكل الأعمدة والكمرات المزدوجة وبها ينقسم البناء الى عدة كتل متجاورة فاذا امتدت حتى شمات الأساسات أيضاً عملت زيادة على ذلك كفواصل ترييح . وأما أن يقتصر على تركيب أطراف جزء من المبنى على كوابيل فى الجزء الآخر تمكنه من الحركة الأفقية (شكل ١٢) ويتوقف اختيار احدى هاتين الطريقتين على مقدار الأحمال المتركزة كما تتوقف طريقة قلوطة الفجوات على مقدار الحركة التى يجب أن تسمح بها الفواصل .

وليس لضغط الريح تأثير يذكر على هذه المبانى نظراً لصلابتها فيمكن بذلك اهماله فى الأحوال العادية . أما المبانى الرفيعة والأبراج فيجب أن تزاد صلابتها أمام ضغط الرياح بتقوية كمراتها وأعمدتها لتأخذ القوى الاضافية وتزداد قوة هذه الابراج بدرجة كبيرة اذا صبت حوائط أبيار السلالم والمصاعد بها من الخرسانة المسلحة .

وتعد هذه المبانى من أهم الاهداف عند الغارات الجوية نظراً لتركز عدد كبير من السكان بها ولما تحتويه غالباً من المرافق الهامة . فنسفها يتسبب عنه اضرار بليغة فى الأرواح والأموال . ومن الصعب حماية هذه المبانى من القنابل المتفجرة الكبيرة ولكنها لحسن الحظ قلما استعملت فى الغارات الجوية على المدن ويغلب استعمال القنابل الحارقة الخفيفة ثم القنابل المتفجرة من وزن عشرة الأرطال . وهذه لا تحدث تأثيراً كبيراً فى أسطح المبانى اذا كانت مبنية من الخرسانة المسلحة ومغطاة بطبقة من الرمال يبلغ سمكها عشرة سنتيمترات وهذا يعادل حملا اضافياً عرضيا مقداره حوالى ٢٠٠ كيلو جرام على المتر المسطح ربما احتاج الى مراعاته حساب بلاطات الأسطح وأعمدة الأدوار العليا . ويجب اعداد البدرومات لتكون مخابئ عند الغارات ويجب أن تكون من السعة بحيث تفى بطلبات العدد الكبير من السكان الذين يضمهم البناء . ومما يجب مراعاته للوصول الى حلول اقتصادية بهذه المبانى

١ – السرعة فى التنفيذ فانه كلما ضغط وقت البناء كلما أمكن الاقتصاد فى المصاريف الجارية التى يجب صرفها يومياً للاشراف على العمل وادارته . علاوة على ما يتأتى عن ذلك من امكان المبادرة باستغلال المبنى أو أجزائه التى تم بناؤها كالدكاكين والأدوار السفلية دون الانتظار الى نهاية اتمام البناء . ويتم ذلك بعمل برنامج محكم للتنفيذ يتعاون فيه المهندس المنفذ والمهندس المعمارى بحيث تتبع عمليات البناء بعضها أو تسير متوازية بطريقة منظمة لاينتج عنها تداخل أو تعطيل من بعضها للآخر مع ملاحظة ما يحصل دائماً من عدم امكان تشوين كميات كبيرة من مواد البناء فى موقع العمل

٢ – استيفاء الرسومات التفصيلية مع قصرها على أقل عدد ممكن . فتبين على المساقط الأفقية علاوة على تفاصيل البناء مواضع مرور مواسير المياه والغاز وسلوك الكهرباء والأعمال الصحية ليترك لها فراغات فى الخرسانة أثناء الصب مما يغنى عن إضاعة الوقت والمصاريف فى اعادة ثقبها

٣ – مراعاة الاقتصاد التام فى أخشاب الفرم بتكرار استعمالها عدة مرات وذلك بزيادة العناية بعمليتى الشد والفك وعدم العبث بالأخشاب وتعريضها للكسر أو الشرخ . ولا يخفى ان كميات الأخشاب التى يستهلكها مثل هذه العمارات لايستهان بها

ولكنه يجب أن تكون الشدات الخشبية قوية لدرجة تتحمل ماينتج من عدم تساوى توزيع التحميل أثناء الصب ولتقاوم ماتتعرض له من ضغط الريح خصوصاً فى العواصف ثم ماقد يصل اليها من حمل خرسانة الدور الذى يعلوها مع شدته إذ أنه يجب ألا تفك شدة الدور الأسفل قبل أن يقوى سقفه على حمل سقف الأعلى منها مع شدته .

٤ – عدم التغالى فى تغيير أبعاد الخرسانة وتشكيل حديد التسليح فى الأجزاء المختلفة ليمكن بذلك عمل كميات كبيرة منها من نفس النوع فيتلو ذلك اقتصاد محسوس فى الوقت وفى تكاليف التشغيل حتى ولو أدى ذلك الى عدم استغلال متانة المواد الى الحدود المقررة . وقد تصعب المفاضلة بين المبانى العالية من الخرسانة المسلحة ومثيلاتها من الحديد إذ أن ذلك يتوقف على عوامل شتى . وللاولى منها اليد العليا عندنا كبلاد لاتنتج الحديد وتتوفر فيها خامات الخرسانة . فعلاوة على امكان تشغيل عدد أكبر من العمال المحليين والاستعاضة بالصناعة المحلية عما نستجلبه من الخارج فقد أوصلت احصائيات المهندس الهولندى زولسمان الى ما يأتى :

١ – فى المبانى الخرسانية يحتاج كل متر مكعب من حجم البناء الى ما يقرب من ١ر٠ من المتر المكعب من الخرسانة .

٢ – الجزء الأكبر من الخرسانة تستنفذه الأساسات والبدرومات وأسقف هذه الأخيرة . وهذه الأجزاء من المبنى تعمل غالباً على نفس النمط فى المبانى المعدنية .

٣ - أجزاء المبنى من أعلى البدروم فما فوق بما فيها أبيار السلالم والتى يستعاض فيها بالحديد عن الخرسانة فى المبانى المعدنية لا تستنفذ أكثر من ٠٤ر٠ من المتر المكعب من الخرسانة لكل متر مكعب من البناء .

من ذلك نستنتج أن ما يوفره استعمال الحديد لا يزيد عن ٠٤٠٪ من الخرسانة اللازمة للمبنى فى أجزائه العليا أى التى لا تحتوى على المكعبات الكبيرة من الخرسانة .

وتمتاز المبانى الخرسانية بعدم تقيدها بالتشغيل السابق لأجزائها فى الورش كما هو الحال فى الحديد إذ أن ذلك يجعل من السهل عمل تعديلات جوهرية فى المبنى أثناء التنفيذ اذا اضطرت الظروف فتشغيل الخرسانة والفرم وتشكيل حديد التسليح يتم فى نقطة العمل أو محليا متابعا لعملية البناء ويمكن تعديله حسب الطلب بينما يصعب عمل ذلك فى الأجزاء المعدنية التى سبق تشغيلها بدون تضحية جزء كبير منها .

وصيانة المباني الخرسانية أقل كلفة بكثير منها فى المبانى المعدنية خصوصا اذا تركت بعض أجزائها ظاهرة . فالخرسانة تتحسن مادتها بمرور الزمن بعكس الحديد الذى اذا لم يداوم على المحافظة عليه بتجديد دهانه ووقايته من العوامل التى تحد من قوته كالصدأ بالرطوبة أو فعل الغازات الضارة فقد كثير من مقاومته .

والمبانى الخرسانية أقوى على تحمل الحرائق من المعدنية فالتأمين عليها أقل كلفة . وقد دلت التجارب على إمكان اصلاحها بسهولة واعادة استعمالها بعكس الحال فى المباني المعدنية .

هذه كلمة عامة عن المبانى الخرسانية لبيان مزاياها . وسنأتى فى مقالات متسلسلة على تفاصيل أجزائها مما ورد ذكره هنا مع بيان الطرق العملية لحسابها وأمثلة لما تم عمله منها وما أجرى عليه من تجارب .

دكتور سيد مرتضى

ملاحظة : بعض الصور الواردة فى هذه المقالة مأخوذ من كتاب Neues Bauen in Eisenbeton

المهندس المعمارى

وما يجب أن يتوفر فيه

بقلم محمد محيى الربن
مدرس التصميمات ونظريات العمارة
بالفنون الجميلة العليا

المهندس المعمارى فى تعريفه الحديث هو ذلك « الفنان الذى ينشىء المبانى ويحدد نسبها ويعمل بطريقته الخاصة على توزيع عناصرها وتجميلها ، وهو الذى يشرف على اقامتها وفق مراده ويقدر نفقاتها ويراقب مصروفاتها . هو فنان وهو فى نفس الوقت رجل عمل وصنعة »

ومهنة المهندس المعمارى — وأقصد بذلك المهندس المعمارى الكامل — تستلزم معلومات واسعة فى شتى النواحى . كتب فيتروف فقال « العمارة فن تدخل فيه فنون وعلوم أخرى وتستلزم معرفة ودراية . فالمهندس المعمارى يجب أن يكون ملما بالكتابة والرسم الماما التام بعلوم الحساب والهندسة والضوء والتاريخ والفلسفة ، كما يجب أن تكون لديه معلومات عن الموسيق والطب والتشريع والفلك » .

من ذلك يتبين كم كان يطلب فيتروف من معاصريه الرومانيين كثيرا من المعارف فكأن المهندس المعمارى يجب أن يكون ملماً بكل مسائل الكون وأن يكون دائرة معارف وافية .

● **الفن والصنعة** : وسواء فى العصور القديمة أو أيام فيتروف أو أى عصر آخر فالنظرة الى المهندس المعمارى ظلت واحدة — رجل فن وصنعة وعلم واسع ، رجلا اجتماعيا وعالميا — فى عصر الأحياء كتب ليون باتستا البرتى فى ذلك الموضوع فطالب المهندس المعمارى أن يكون ملماً بالكثير من الناحيتين النظرية والعملية فقال « العمارة شىء جليل وليست فى مقدور كل انسان ، اذ لابد لمن يكون جديراً بلقب المهندس المعمارى من مواهب ممتازة ومعارف واسعة وخبرة وتجربة وافرة وصدق فى الحكم » وكان يشدد فى أهمية معرفته بالتصوير والعلوم الرياضية وبعبارة أخرى « بالفن والصنعة » أو « الفن والهندسة » فكلاهما كانا ولا يزالان القطبين الهامين فى عمل المهندس المعمارى .

ومنذ عهد الأحياء وهذان القطبان يتجاذبان العمارة ، فى العصور الزاهرة كان الائتلاف بينهما بارزا ، وبالعكس فى عصور الاضمحلال كانت المشكلة والخلاف قائما بينهما ومما يؤسف له أن الخلاف بينهما كان شديدا فى القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين ، فقاست العمارة كثيراً من خلافهما . فالبعض كان يرى المهندس المعمارى فناناً قبل كل شىء ، والبعض الآخر كان متمسكا بالوضع الآخر ولا يرى فيه سوى رجل صنعة ومهندس بالمعنى المعروف من ذلك ، وقد نتج من التخبط والخلاف بين الرأيين أن المهندس المعمارى الكامل كان مفقوداً فى هذا العصر .

ان المسألة أبسط من أن تكون موضع خلاف ، ومع ذلك فتلك المشكلة تتجدد من حين لحين . فى عصرنا الحديث احتدم الجدل فيما بعد الحرب الكبرى بين الرأيين كل يريد أن يصبغ به الفن الحديث المعاصر . فتلاميذ مدرسة القرن التاسع عشر تمادوا وبالغوا فى المطالبة بتغليب الفن ، كما تمسك أبناء المدرسة الحديثة بالدور الذي تلعبه الصنعة والهندسة وطالبوا بالتخلص من سيطرة الفن البحت ليخلو المكان تماما للجانب الهندسى وللصنعة ، وكانت صيحتهم هذه داوية على أثر ظهور مواد حديثة وطرق جديدة فى انشاء المبانى أثرت لدرجة كبيرة فى فن العمارة .

والعمارة وحدها هى التى تخرج من هذا الخلاف خاسرة . والصحيح أن القطعة المعمارية الكاملة يجب أن تكون بالغة حد الاتقان فى الصنعة بلوغها حد الاتقان فى الفن ، فعلام الخلاف والاتقان فى الصنعة لايتنافى مع الاتقان فى الفن ، وكلاهما متمم للآخر فى عمل المهندس المعمارى .

● **الابتكار والتجريد** : على أن تبعات المهندس المعمارى فى عصرنا الحديث أصبحت أكبر بكثير من موقف وتبعة زملائه فى الأزمنة السالفة كما أن مهمته أصبحت أكثر صعوبة ، وعليه قبل أن يمسك بالقلم أن يفكر طويلا فى مسائل كثيرة ، وأن يدرس اعتبارات متنوعة ، لم يكن لها وجود قبل اليوم ، فتقدم الصناعة أمد العمارة بمواد جديدة عليه أن يتفهم أسرارها ويدرس الطرق التطبيقية لاستعمالها واظهار جميع مزاياها من ناحية الجمال الفنى .

كما أن الاعتبارات المعمارية والمطالب اللاحقة بكل مبنى حديث لم تعد محدودة كما كانت فى الماضى ، فقد تنوعت

المنشآت العصرية وتعددت طرق انشاء المبانى وأصبح اهتمام الناس بتوفر أسباب الراحة وبالكماليات اهتماما جديا كما أن الاعتبارات الاقتصادية والمالية أصبحت تتدخل فى فن موضوع البناء بشكل ظاهر ، كما أن للاحوال الاجتماعية والسياسية مقتضياتها وأثرها الملحوظ فى كل ذلك . مضافا اليه مايجب على المهندس المعمارى من احترام قواعد الفن وأصوله واظهار المبنى فى جمال يبهر البصر من أول نظرة ويثير عاطفة الاعجاب . فالفنون على الاجمال وفن العمارة بصفة خاصة ليس أسير هوى شخصى ، وانما هى لغة يفهمها الجميع . فليحذر المهندس المعمارى من أن تطغى شهوة طارئة على اعتدال تفكيره فيهتم بناحية دون أخرى فانه لن يمضى زمن قليل حتى تنقشع هذه الشهوة فتتغير درجة الاعجاب بالمبنى وقد تتحول الى العكس . واننا لو نظرنا فى مجموعة الآثار الخالدة لما وجدنا للشهوات الطارئة مكانا وانما تشهد جميعها بان المنطق أقوم أساس وسبيل تستند اليه سبيل لايخطىء ولا تغزوه الاهواء ، سبيل الخلود . فلنتخذ من المنطق أساسا فى تفكيرنا المعمارى وفى ابتكاراتنا حتى ولو كان هذا التفكير منصبا على خلق فن جديد أو احياء فن قديم .

● **التاريخ والتقاليد** : واذا تكلمنا عن الابتكار والتجديد فى العمارة فللتقاليد سلطانها ولدراسة المخلفات القديمة أثرها وفائدتها . فمخلفات الماضى انما هى مصدر رئيسى ومرجع هام للابتكار والتجديد ، والمعرفة بهذه المخلفات هى التى تمد من خيالنا وتهدينا وتردنا عن الحيدة والضلال . ان أعمال السالفين هي التى هدت من جاؤا بعدهم فاخرجوا للمعمار روائع فنونه . وهاهو « ميكل انجلو » ذلك الفنان الايطالى الخالد لم يوفق فى كنيسة القديس بطرس إلا مستلهماً لأجمل ماشيده سابقوه من كنائس وقباب

ها هو التاريخ يعيد نفسه يدلنا على أن العباقرة والنابغين الذين برزوا فى فن العمارة لم يكونوا فى كل ماأنشأوه دعاة انقلاب أو ثورة على الماضى وانما كانوا حلقات متصلة فى تطور الفن وتشعب أغراضه منتقلين به من نموه الهادىء من عصر الى آخر . فمهما كان المهندس المعمارى عبقريا فانه لن يجنى من عمله سوى الفوضى اذا ماحاول أن يقتلع القديم من جذوره أو أن يضرب عنه صفحا ليغرس مكانه « فنا » جديداً مختلفا عنه كل الاختلاف . فالهوى الشخصى والتجاوز عن — المنطق والمألوف قد يخلقان شيئا غريبا ملفتا للنظر ، ولكن ليس معنى هذا أنه يبعث على الثقة والتقدير والاحترام ، واذا كان نجاح المهندس المعمارى موقوفا فى الكثير منه على الجمهور فان هذ النجاح يتعرض لخطر كبير اذاماقدم لهذا الجمهور ألغازاً غير قابلة للادراك ، فالجمهور لايعجب بمجموعة ما اذا لم يكن كل شىء فيها قائما فى موضعه ، ومؤديا الغرض من وجوده .

وعلى العموم فالفن ليس جامداً وليست الأشكال المعمارية جامدة ، واذا كان على كل فنان أن ينفخ فى هذه الأشكال بروح جديدة فستظهر فى ثوب جديد . أما انكار الماضى فمعناه القضاء على المستقبل . والفنان الذى يتوهم أن من الممكن أن يزاول عمله ويبتكر يجدد فيه دون أن يقف على تاريخه وقواعده وأصوله فقد شبهه ليوناردو دافنشى « بالملاح الذى يخرج الى اليم بدون بوصلة تهديه أو مجذاف يساعده لا يبالى الى أى اتجاه ستقذف به الأمواج » ولا ريب أن من يمارس فناً عاليا كفن العمارة لا يكفيه المراس والتمرن فحسب ، بل لا بد له من اعداد خاص ودراية يكتسبها من العناية بتربية ملكاته وصقل شخصيته وتزويده بكل ما يتصل بالعمارة من فنون ضرورية وعلوم

واذا كانت الطرز المعمارية تتطور وتتغير باختلاف الزمان والمكان والعوامل المؤثرة فى العمارة وما يطرأ عليها ، وكان ابتكار طراز جديد معناه خلق أشكال جديدة تتفق مع الظروف الجديدة المؤثرة فى العمارة ، فلا بد لامكان خلق أشكال جديدة من معرفة الأشكال القديمة ومن الالمام بتاريخ العمارة الطويل وما خلفه لنا السالفون ومن الخطأ بل من البلاهة الاعتقاد بامكان خلق طراز جديد كامل مرة واحدة ومن لا شىء .

كذلك من الخطأ التوهم أن الأشكال الفنية المعارية انما هى نتيجة حتمية لصنعة البناء أو أن هذه الأشكال تسير سيراً أعمى طبقاً لاختلاف طرق إنشاء المبانى . ولو كانت الأشكال الفنية المعارية متوقفة على طرق إنشاء المبانى لحسب لكانت فى كل ضروبها واحدة فى كل مكان ، ولبعثت على منتهى السأم والملالة .

أن المهندس المعارى مطالب بخلق أشكال معارية ممتازة قوية فى التعبير وافية فى الجمال ، مطالب بأن يسعى لهدف ثابت هو المثل الأعلى فى العمارة ولن يصل الى ذلك عفواً إذ عليه أن يتخلص فى كفاحه من وسوسة العوامل المادية وأن يقدم المصلحة العامة دائماً على المصلحة الشخصية ، وأن يستعين بالثروة المعارية الكبيرة التى خلفتها الحضارة البشرية فى العصور القديمة والحديثة بعد دراستها وفهمها .

لذلك كان لزاما فى تكوين المهندس المعارى من أن يكون ملما الماماً تاما بتاريخ العمارة وطرق الانشاء المعارى التى مضت من سبق من أعلام العمارة لخلفوا آثاراً باقية . وليس المقصود هنا هو التقليد تقليداً أعمى ، وانما السير على هدى الماضى وبصيرته وعلى ضوء التجربة لخلق صور وأشكال جديدة . ولقد كان ذلك كله حافزاً لى على الالحاح فى العناية بدراسة تاريخ العمارة الاسلامية والفنون المصرية ووضعها فى المكان اللائق من برنامج مدرسة الفنون الجميلة العليا ، ونحن اليوم على أبواب حركة استقلال معارى ونهضة قومية عامة .

واذا كان لبعض الشعوب أن تعتز وتفخر بما خلفه أجدادهم من الفنون القديمة أو فنون عصر الأحياء ، فان علينا أن نشاركهم فوق الاعتزاز بتلك الفنون كأعضاء فى العائلة الانسانية العالمية باعتزازنا كمصريين بما خلفه أجدادنا من فنون اسلامية زاهرة وفن مصرى قديم خالد . فليكن ماضينا المعارى حافزاً لنا وانما على السير الى الأمام فى طريق التجديد والابتكار والاتقان .

● **الطرز المحلية** : ولدراسة الأشكال المعارية أهمية كبرى فى خلق التناسق بين المبنى الواحد وما يحيط به ، ولا يكفى أن يكون المبنى الواحد لا تخل أحجامه بتناسق المجموع وانما يجب الا يغيب عن البال عند دراسة أشكال المبنى الخارجية دراسة الأشكال والطرز الخاصة بالأبنية المحيطة به حتى يخرج المبنى الجديد متمشياً غير متنافر مع الأشكال السائدة فى منطقته ، اللهم إلا اذا كان معروفاً عند تشييد المبنى الواحد أن ما يحيط به سيتناوله تغيير منتظر معروف وتبديل . ومع ذلك فالواجب دائماً أن نحذر من خلق اضطراب فى الجمال المعارى العام على حساب المبانى المجاورة — والأقدم عهداً

على أنه اذا لم يكن من الهين أن يتمشى المبنى الجديد مع طراز ما حوله من قديم لأن روح العصر ونظرته فى الحياة وذوقه قد أصابها التغيير ، فلا بد اذا كان المدينة جو خاص يسوده الاعتبار التاريخى وكان فيها من المخلفات الأثرية ما يكسبها جواً خاصاً — لا بد من الحرص وعدم المساس بذلك الجو واحترامه احتراما كلياً . وذلك الجو الذى أقصده ليس فقط ما تهيئه المخلفات الأثرية بل وما يحيط بها أيضاً من أبنية قديمة العهد أو ذات طابع خاص اكتسبت منه المدينة طابعها وجوها المعارى الخاص .

يتبين من كل ذلك أهمية التقاليد والطرز المحلية والجو التاريخى وطريقة الاحتفاظ بالمخلفات الأثرية والجو السائد فى المنطقة وما يطرأ — أو ما ينتظر أن يطرأ — من تغيير وتبديل فى تخطيط المدينة ومظهرها العام . ومعرفة مدى هذا التبديل المنتظر والتغيير المتوقع . فكل هذه الاعتبارات تؤثر تأثيراً جوهريا فى الجمال العام لمجموعة المبانى أو المدينة . وبالتالى فى الجمال الخاص للجزء أو المبنى الواحد . ومهمة المهندس المعارى أن يخرج من كل هذه الاعتبارات بحل موفق لا يتنافى معها .

● **تخطيط المدن** : لعهد غير بعيد لم يكن فى العالم من العواصم الكبرى غير العدد القليل حتى جاء القرن التاسع عشر ثم العشرون فاذا بالعواصم الكبرى تتزايد حتى تصل فى عددها الى العشرات . ومجموعة المبانى عند ما تصل الى كونها مدينة ، وتزيد فتصبح عاصمة كبرى تزيد المشكلة تعقيداً كما تزيدها أهمية . وتبدأ الصعوبة فى الوصول الى حل موفق للجمال العام ، وطبعا يحتاج تذليلها الى دراسة كبيرة . ويكون موقف المهندس المعمارى أكثر دقة وصعوبة عند مايرى أنه ليس من الهين فى سبيل الحصول على الجمال العام أن يستبعد قديما أو يتخلص من اخطاء سابقة وعند مايفكر الى جانب هذا فى تحديد مستقبل العاصمة ورسم طريقة لتنفيذ الخطوات القادمة التى يتوقعها عن تقدم المدينة ونموها فى المستقبل .

وليت الصعوبة فى ذلك قاصرة وحدها على الهندسة المعمارية للعاصمة بل هناك عوامل أخرى تتطلب الحال دراستها فى نفس الوقت . ومن هذه العوامل طبيعة طبقات الأرض فى المنطقة المختارة ووسائل تغذيتها بالمياه وطبيعة جوها وماتحتويه من زرع وما يتصل فوق ذلك بالصحة العامة والعوامل الاجتماعية والنفسية المنتشرة بل والعوامل الاقتصادية سواء منها الاقتصاد الفردى أو العام . . الى غير ذلك من العوامل الكثيرة التى تتنوع بتنوع الظروف والمناسبات .

واذن فالمهندس المعمارى مطالب بأن يكون ملماً بتخطيط المدن عارفا بأصولها ولوائحها قادرا على القيام بها اذا طلب منه تخطيط مجموعة كبيرة تدخل فيها احياء برمتها وشوارع وميادين وحدائق ومبان متنوعة . وسواء طلب منه إقامة وحدة بذاتها أو مجموعة كاملة فهو مطالب بالمحافظة على الجمال المعمارى العام ، وأن تكون الوحدة سليمة من الوجهة الفنية وكذلك المجموعة ، فالمطلوب أن لاتؤثر سلامة وحدة من وحداتها الفنية فى سلامة الأخرى . وان يكون هنالك تناسق فى الابعاد والنسب والأشكال ، وأن تكون هناك علاقة بين الكتل المعمارية بعضها ببعض وبينها وبين مايحيط بها من فضاء كل ذلك مع تقدير أهمية الموقع وصبغة المبانى ودرجة أهميتها .

● **الخبرة العملية** : ولا ينبغى أن يكون المهندس المعمارى قادرا على وضع تصميمات المنشآت التى يعهد بها اليه ، وانما يدخل ضمن واجباته تعهد المبنى ومباشرة الأعمال التى تقوم لانجازه طبقاً لرسوماته وللمواصفات والشروط التى وضعها . واذن فلا بد له من خبرة كافية فى كافة نواحى انشاء المبانى .

واذا كان من الصعب أحيانا أن تصل معلومات المهندس المعمارى لدرجة التعمق فى كل مايتصل بعمله من علوم وفنون وصنعة ومواد فيجب على الأقل أن يكون واثق الالمام بها دون حاجة الى أن يكون اخصائياً فى كل منها . يجب أن يكون لديه من العلم مايساعده على فهم الاخصائيين المتصلين بعمله حتى يحسن توجيههم ويحسن الاستفادة من الرجال والمواد على السواء . فالمهندس المعماري أو بعبارة أخري المشرف العام على المشيدات من مبان ومدن يجب أن تكون معارفه واسعة بحيث تساعده على فهم كل شىء دون أن يحتاج لمعرفة كل شىء — والجهل بالشىء لايشجع على الاقدام كما أن الاقدام عن جهل شر كبير .

والواقع أنه اذا كان لابد لانجاح عمل ما من أشخاص مختلفين فان هذا التعاون لايعطى الثمرة المطلوبة الموفقة إلا اذا تمت تحت اشراف شخص واحد وروح واحدة توفق بين الجزئيات وترسم الطريق الموصلة لأحسن نتيجة والمهندس المعمارى فى الأعمال المعمارية هو الوحيد الذى يعهد اليه تمثيل هذا الاشراف .

والمهندس المعمارى لايتمكن من أن ينتج انتاجا سامياً وهو أسير بين جدران موسعة ، وانما عليه أن يتصل بما حوله وان يدرس الحياة المحيطة به بأوسع معانى الكلمة فيتفهم مايجرى حوله من حركات فكرية وآراء وكفاح واتجاهات وأن يكون فى كل أدوار حياته وثيق الاتصال بمن يعمل من أجلهم على اختلاف درجاتهم الاجتماعية

قد يبدو وقد أحطنا هنا بما يجب توفره فى المهندس المعارى أن من المستحيل أن يجتمع لفرد كل هذا العلم والعرفان . ولو شئنا اجابة صحيحة عن المهندس المعارى الكامل وما تجب عليه معرفته لقلنا بوجوب المامه بكل شيء تقريبا . وأن يكون دائرة معارف واسعة تشتمل علوم الحياة وعلوم النفس والاجتماع وطبيعة الأرض والكون وأصول الاقتصاد الفردى والسياسى والصناعى وقواعد الادارة والتشريع ، يضاف الى كل ذلك أن يكون فنانا بطبيعته وتكوينه وعلى علم تام بأصول العمارة وقوانينها — ونظرياتها وبمواد البناء وطرق استعمالها المختلفة فوق المامه بعلوم كثيرة أخرى .

والمسألة بعد ذلك هل يتاح للمهندس المعارى أثناء دراسته واعداده لمهنته أن يصل الى كل هذا العلم والعرفان أن واجب المدرسة أن تمهد له الطريق وتنير له السبيل . والمدارس العليا ما أنشئت الا للتخصص ، وإذن فبرامج التعليم فى كل المؤسسات والمعاهد حيث تدرس العمارة ينبغى أن لا تكون جامدة كما يجب أن تتمشى مع روح العصر مهيئة لأبنائها من العلم ما يساعدهم على تحمل المسئولية المعارية بقدرة وكفاءة .

لهذا وحده كنت حريصاً فى السعى المتواصل وفى تأييد كل سعى آخر للتوسع فى مناهج الدراسة بمدرسة الفنون الجميلة العليا . واذا كنا قد نجحنا فى الخطوات الأولى فما يزال المجال كبيراً . كما أرجو أن يتيح المستقبل فرصاً أخرى فى سبيل الكمال ، أولها عندى الدراسات العملية فيتعرف الطالب مدى تطبيق الدراسات النظرية والتصميمات واحتمالات التنفيذ مع اعداد الطالب القيام بواجبه فى الحياة العملية على أكمل وجه . كذلك تنظيم محاضرات عامة اضافية من نخبة من رجال الأعمال المجربين والاخصائيين فيما يتصل بالعمارة من علوم وفنون شتى .

بل كم كنت أتمنى أكثر من ذلك لو أن الدراسة المعارية تمتد الى المصالح التى يبدأ المهندسون المعاريون حياتهم العملية فيها بعد المدرسة . فما يؤسفنى أكثر من تلك النظرة الضئيلة التى يخص بها المبتدئون . فلا يعهد اليهم الا بالتافه الممل من الأعمال فى مكاتب التصميمات ومراقبة الانشاءات مثل مجرد الشف على السكلك أو محض الملاحظة المحدودة ، وكان الأجدر بالادارة العمومية أن لا تنظر للمهندس المعارى المبتدىء نظرة صغيرة مستمدة من وظيفته أو درجته ، وانما نظرتها الى من تجب مساعدته على اتمام تربيته ومرانه بعد المدرسة ، والفائدة التى تصيب المهندس المعارى الناشىء تعود دائما على الادارة التى يعمل بها ، وأن رأيى الشخصى أن من واجب هذه المصالح أن تطلعه على كل أسرار العمل متنقلة به بين كل الأقسام فى مدد محدودة قبل أن تستقر به فى اختصاص معين . وليس من شك فى أن المامه عن هذا الطريق باعمال الأقسام المختلفة سيجعله أقدر على القيام بعمله الخاص كما ستكون فائدته للمصلحة التى يعمل بها تامة مستوفاة .

● **الاخلاق** : المهندس المعارى ، ذلك الرجل الذى جعل قلمه السحرى من الكرة الأرضية عالماً عامراً ، وحول على يديه الجبال والانهار الى ممالك ومدن وعواصم أهلت جميعها بالسكان وانتظمها النشاط البشرى . المهندس المعارى واجباته فى المهنة على قدر أثره فى الحياة فاذا كان هو المبدع الذي يدرس على الورق ما أبدع وأبتكر متعمقا فى تلك الدراسة ما وسعه ذلك ، جريا وراء الكمال ، فهو من غير شك صاحب الحق أولا وآخراً فى أن يكون الرئيس الأعلى والمسيطر الأول والمشرف النافذ الكلمة فى كل ما يتعلق باخراج ما فكر فيه ، وفى أن يكون الروح المهيمنة على التنفيذ والتشييد يأمر ويوجه ويراقب سير العمل طبقاً للفكرة التى رسمها واختطها .

وبنفس الروح التى سيطرت عليه فى موسمه أثناء دراسة الفكرة والمشروع يجب أن يهديه حبه لعمله واخلاصه المطلق لفنه فيسير على أحسن العلاقات مع من يتصل بهم أثناء عمله ومن يتعاون معهم على ابراز فكرته مجسمة فى

البناء الذى يشرف على إقامته . وعليه أن يفهم العامل وبذلك يحسن التفاهم معه ، وأن يحنو عليه فى جو من العطف وحسن الادراك . فنحن المهندسون المعماريون خدام للفن الذى يخدم الانسانية وذلك أكبر فخرنا وأصدق مظاهر الجدارة التى ترفعنا الى أعلى مراتب الهيئة الاجتماعية .

والمهندس المعمارى بطبيعة اختصاصه هو الشرف الأعلى على العمل . وذلك يتطلب أن يكون لديه من أخلاقه ومن صفات الصبر والحلم والشجاعة ما يمكنه من السيطرة والهيمنة المطلقة على عمله ومن حسن توجيهه بعدل وقسطاس ، وأن يكون ذا قلب مشرب المعانى الانسانية فلا يبدر منه ما يبغض الناس فيه أو ينفرهم منه ، وأن تكون إرادته كفيلة له بتحقيق ما يصبو اليه وأن يكون ذا بصيرة قادرة على ادراك ما حولها ، بصيرة نفاذة لا تقصر ، فهى تتحرر دائما من العقبات لاستنباط الحل المناسب لكل ما يبدر من الأمور لأول وهلة انه مستعص ومستغلق . كما يجب عليه أن لا يدخر وسعاً فى تفهم كل ما يجرى فى مكان العمل وكل ما يتصل بالتنفيذ ، فالخبرة والكفاءة العملية لا تكتسب الا بالمران فى محل العمل وبالاتصال المباشر بالعمال وأرباب الأعمال ورجال الصناعة وكل من لهم شأن أو صلة بأعمال العمارة .

نحن المهندسون المعماريون انما نهب الحياة والجمال للأشكال المتناثرة والمواد الجامدة ، ومن وحينا نحن يتولد من هذه الأشكال والمواد ما يرضى الشهوة الانسانية سواء كانت مادية أو نفسانية ، ونهيئ للانسان من الفراغ مكانا يطمئن اليه ويعتز به .

مهنتنا تحتم ثقافة عالية ، وعلماً لا تسعه الحدود ، وهى مع استنادها الى العلم والثقافة لاتنفك تستلزم قوة التصور والخيال ، وسمو الروح والفكرة والقدرة على التجديد والابتكار . نعم ولا جدال فى ذلك فنحن الذين نجعل من الخيال حقيقة ، ونكسب الحقيقة جمال الخيال . نحن الذين نحقق الخيال .

مهنتنا ملتقى كثير من المهن ، تتصل منها بكل مايتصل بالعمارة أو المواد ، كما تتصل بالحركات الفكرية والروحية فى تطورها وفى استقرارها . وبذلك يتحقق لنا ان نمثل التوازن فنعطى كلا من الناحيتين المادية والروحية حقهما . ممسكين بناحيتى الروح والمادة امساك الجاذبية بين قطبين لايعيش أحدهما بدون الآخر . قطب موجب هو قطب البناء والانشاء ، وقطب سالب هو قطب التأمل والتفكير وما يستتبع ذلك من ابتكار وتجديد واتجاه فى الفن وجهة صحيحة .

فنشاطنا يشمل كل ما يمكن أن يقام من المبانى مهما كانت غاية المبنى ، ومهما كان اتصاله بأى غرض من أغراض النشاط البشرى فى مختلف نواحيه ، وذلك مما يستدعى اتصالنا ومعرفتنا بسائر نواحى هذا النشاط وكل ما تخرج الأرض أو تقدمه الصنعة من مواد .

وعلى ذلك أستطيع أن ألخص ما يجب أن يتوفر فى المهندس المعمارى المعاصر فيما يأتى :

أولا — الفن المعمارى وما يتصل به من أصول وفنون .

ثانيا — الصنعة المعمارية وما يتصل بها من علوم ومواد .

ثالثاً — العلوم والمعارف المتصلة بالحياة والنظام الاجتماعى وعلوم النفس والاقتصاد وغيرها .

رابعاً — الخبرة العملية .

خامساً — الأخلاق والصفات المعنوية .

عزل الحرارة والصوت

فى المنشئات الخرسانية

أن مسألة عزل الحرارة والصوت فى المبانى الحديثة أصبحت من الأهمية لدرجة لايجوز اهمالها أو السكوت عليها .وكثيراً ما تكون حوائط منازلنا أشبه بمصفاة تمر منها الحرارة وذلك حسب نوع المادة المستعملة فى المبانى فتساوى فى العزل حائط بالطوب سمكه ٣٨ سم مع آخر من الخرسانة سمكه ١٥ سم وبما أن الحوائط الخرسانية يجب أن تكون بسمك ٢٥ سم لتتوفر فيها شروط الحمل فتكون نسبة عزلها للحرارة ٥ر٦ .

ولاختبار مقدار عزل مادة من مواد البناء لا يكفى معرفة معامل توصيل الحرارة للمواد المركب منها بل يجب تحديد معامل « المرور الحرارى » (م) والذى يمكن استخراجه من المعادلة الآتية .

$$\frac{م}{١} = \frac{١}{ا} + \frac{ح_١}{س_١} + \frac{ح_٢}{س_٢} + \ldots\ldots + \frac{ح_م}{س_م} + \frac{١}{ا_٠}$$

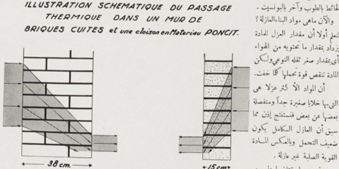
حيث : $ح_١$ ، $ح_٢$ . . . . $ح_م$ = سمك المواد المختلفة بالمتر

و : $س_١$ ، $س_٢$ . . . . $س_م$ — معاملات توصيل الحرارة المناسبة .

و : ا ، $ا_٠$ = » » » فى الدخول والخروج

وقد دلت التجارب العديدة أنه يمكن اعتبار ا = ٥ر٧ و $ا_٠$ = ١٣

وبديهى أن المبانى يزداد عزلها للحرارة كلما نقص معامل توصيلها الحرارى وفيما يلى رسم يدل على مقدار التوصيل الحرارى لحائط بالطوب وآخر بالبونسيت .



والآن ماهى مواد البناء العازلة ؟

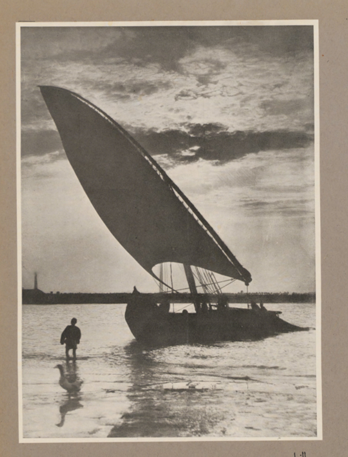
لنعلم أولا أن مقدار العزل للمادة يزداد بمقدار ما تحتويه من الهواء أى بمقدار صغر ثقله النوعي ولكن المادة تنقص قوة تحملها كلما خفت.

أن المواد الأكثر عزلا هى التى بها خلايا صغيرة جداً ومنفصلة بعضها عن بعض فنستنتج إذن مما سبق أن العازل الكامل يكون ضعيف التحمل وبالعكس المادة القوية الصلبة غير عازلة .

وتوجد طريقتان لعزل مبنى من الحرارة والصوت .

أولا — استعمال مواد ذات قوة تحمل كافية مع قابليتها للعزل

ثانياً — استعمال مادتين فى آن واحد وبطريقة مستقلة واحدة منها قوية التحمل والأخرى كثيرة العزل . وهذا الحل أقرب الى



النيل

الاستاذ ممدوح زكى

الكمال ولكنه صعب التنفيـذ بالنسبة لارتفاع تكاليفه .

تستعمل الخرسانة الخفيفة : فى المساكن لوقايتها من البرودة والحرارة والصوت . وهى مصنوعة من الأسمنت البورتلاندى وقد اكتسبت صفات العزل من ادخال مواد خفيفة ذات مسام على مونة الأسمنت كحجر الخفاف ثقلها النوعى بسيط وتقاوم فعل النار وبرودة الجو .

وفيما يلى بعض مميزات الخرسانة الخفيفة ويطلق عليها «بونسيت»

حبيبات البونسيت) ثقلها النوعى ٨٠٠ كيلو /م٣

معامل مرور الحرارة ١٦ر٠ كيلو كالورى/م٢ ق الساعة

مباني البونسيت) قوة تحملها للضغط ٣٠ ـ ٤٠ كيلو/سم٢

أن معامل مرور الحرارة يساعد على معرفة مقدار عزل أى مادة وهو كمية الحرارة بالكيلو كالورى التى تخترق (فى الساعة) لوح مسطحه متر واحد وسمكه متر أيضا عند ما يكون فرق درجة الحرارة بين السطحين درجة واحدة سنتجراد (وحدته كيلو كالورى/متر٢/ساعة/درجة) وقد يزداد مقدار عزل المادة كلما صغر معامل مرور الحرارة ولنذكر على سبيل المثل أن الفل (وهو مادة عازلة معروفة) معامل مرور الحرارة له يساوى ٠٣٥ر٠ بينما الصخر الطبيعى (وهو عازل ردىء للحرارة) معامله حوالى ٠ر٣

وقد تستعمل الخرسـانة الخفيفة المحتوية على مواد محببة ذات مسام فى أحوال كثيرة أهمها : عزل الارضيات والاسطح وفى الهيا كل الخرسانية المسلحة — والطوب المفرغ والمسمط لبناء الحوائط الخارجية والداخلية فى المساكن .

أما الشروط الواجب توفيرها فى الخرسانة الخفيفة فهى :

أولا — يجب أن تكون موصلا رديئاً للحرارة والصوت اذن فثقلها النوعى قليل .

ثانياً — وأن تكون قليلة الامتصاص للماء وأن تجف بسرعة .

ثالثاً — وأن تكون ثابتة وأن تكون قليلة التأثير بفعل الضغط بعد البناء .

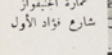
رابعاً — وأن تكون مجردة من الرائحة وأن لا تتحلل وأن لا يسمح بنمو الحشرات فيها .

خامساً — وأن تكون قابلة لتحمل الأثقال .

سادساً — وأن لا تؤثر فى الخشب والحديد والمبانى .

سابعاً — وأن تتحمل فعل التقلبات الجوية .




عمارة الجنيفواز
شارع فؤاد الأول


ڤيلا فى طره


عمارة شركة
التأمينات
شارع عماد الدين

ثامناً — وأن يكون من السهل نشرها وثقبها ودق المسامير بها .

ولما كانت منتجات البونسيت مستوفية لكل الشروط المذكورة فقد حازت القبول لدى المهندسين والمعماريين .

ان الخرسانة العادية ليست عازلة للصوت مما دعا الى اعتبارها غير صالحة للاستعمال فى منشآت المساكن . ويجدر بنا الآن عمل موازنة بين الأصوات الموصلة بواسطة الهواء والموصلة بواسطة الأجسام الصلبة .

ان الأصوات الهوائية تحدث من صوت الانسان والأدوات الموسيقية والراديو الخ . أما الأصوات التى تحدثها الأجسام الصلبة فهي ناتجة من الصدمات والحركة فوق الأرضيات ومن الآلات الخ .

على ان الأذن لاتشعر إلا بالأصوات الهوائية لأن الأصوات الناتجة من الأجسام الصلبة لاتؤثر فنياً إلا بعد تحويلها إلى أصوات هوائية بواسطة التموجات الانثنائية وهذه تحدث من تغييرات طفيفة فى أسطح الأجسام الصلبة والتى مقاسها من $\frac{١}{١٠٤}$ الى $\frac{١}{١٠٦}$ من المليمتر . ومن السهل جداً تحويل الأصوات الناشئة من الأجسام الصلبة إلى أصوات هوائية فى المبانى ذات الجدران الرفيعة . أما الحوائط السميكة فلا تسمح بمرور الصوت منها . ويمكن التحقق من ذلك بوضع الأذن على حوائط المساكن فتسمع أصوات خرير المياه عند مرورها بالمواسير

ويشترط فى المادة العازلة للأصوات الهوائية أن تكون ذات وزن معين وبها الصفات الكافية لمنع مرور الهواء . ويكفى وجودها فى مادة من مواد البناء ضمن خلايا صغيرة منفصلة بعضها عن بعض كى تمتص الصوت وتصبح كالسجاد . والبونسيت يمتاز بهذه الصفات جميعها ولذا يكثر استعماله فى بناء حوائط الواجهات والقواطيع الداخلية بين الغرف وكذا الأسقف والأرضيات . ويستعمل أيضاً لعزل الصوت بين دور وآخر السجاد السميك أو أى مادة خفيفة كاللبين بالرسم الآتى :

PLANCHER

REVETEMENT FLOTTANT

MATELAS ISOLANT

CONSTRUCTION PORTANTE

ISOLATION D'UN PLANCHER CONTRE LES BRUITS DE PAS.
AU MOYEN D'UN REVETEMENT FLOTTANT POSE SUR UN MATELAS ISOLANT.

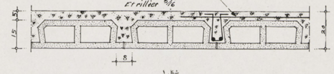
ومثل هذه الطريقة هى أحسن الطرق المستعملة لعزل الصوت كما انه يستحسن دائماً عدم بناء قواطيع رفيعة من الخرسانة المسلحة لأن ذلك يحتم تغطيتها بمواد عازلة تكلف أثمانا باهظة .

فنستنتج مما سبق أن استعمال البونسيت مع الخرسانة المسلحة يساعد كثيراً على عزل الصوت فى المباني . وعلى المهندس والمعمارى عند وضع التصميم دراسة عزل الصوت والحرارة دراسة جيدة والاسترشاد بالاخصائيين للوصول الى نتيجة مرضية اقتصادية .

وتقوم شركة مصر لأعمال الأسمنت المسلح بصنع البونسيت فى مصنعها بالمعصرة ومركزها الرئيسي برقم ٢١ شارع فؤاد الأول بالقاهرة .

APPLICATION DU HOURDI
pour PLANCHER et TOIT

استعمال قوالب البونسيت
للبلاطات والأسقف



شكل ١

Pour des planchers avec un poids mobile A de 300 kg/m2 L'Armature dans les reins se calcule sur une portée de 4 m. 2 diam. 5/8 inches

Portée de 5 m. 2 diam. 3/4 inches

Portée de 6 m. 2 diam. 7/8 inches

pour une portée de 8 m. on applique les deux hourdis de 15 cm de hauteur, armature dans les reins 1 diam. 1 inches + 1 diam. 15/16 inches

pour une portée de 12 m. on applique un hourdi de 15 cms. avec celui de 20 cms de hauteurs, armature dans les reins 2 diam. 1 inche + 2 diam. 15/16 inches

شكل ٢

شكل ٣

لفتحة باب ٤ متر يلزمها من التسليح
٢ سيخ قطر ٥/٨

لفتحة باب ٥ متر يلزمها من التسليح
٢ سيخ قطر ٣/٤

لفتحة باب ٦ متر يلزمها من التسليح
٢ سيخ قطر ٧/٨

لفتحة قدرها ٨ متر تستعمل القوالب مزدوجة كما فى الرسم ويلزمها من حديد التسليح ١ سيخ قطر ١ بوصة + سيخ قطر ١٥/١٦ بوصة

لفتحة قدرها ١٢ متراً يستعمل قالبان الأول بارتفاع ١٥ سم والثانى بارتفاع ٢٠ سم كما فى الرسم ويلزمهما من حديد التسليح ٢ سيخ قطر ١ بوصة
٢ » » ١٥/١٦ بوصة



رحلات منتظمة فخمة وسريعة
الاسكندرية جنوى مرسيليا وبالعكس
مرسيليا
جنوا
الاسكندرية
على البواخر العظيمة
«النيل»
«كوثر»
MISR
مصر
مكتب اعلانات مصر
شركة مصر للملاحة البحرية
احدى مؤسسات بنك مصر
اطلبوا الاستعلامات وتذاكر السفر من شركة مصر للسياحة ٤٠ شارع ابراهيم باشا بالقاهرة تليفون ٤٥٩٦٠

اعلان فقد من محصل مجلة العمارة بمدينة القاهرة دفتر الايصالات المرقوم نمرة ١٥٣٠ الى نمرة ١٥٧٨ وادارة المجلة تعلن بأن الايصالات لاغية

Les hautes constructions en béton armé

par Dr. S. Mortada — PAGES 314–319

C'est une description des ossatures en béton armé dans les hautes constructions et les principaux avantages: solidité, économie, surface et suivie d'une étude sur les planchers sans poutres (planchers champignons) avec des exemples.

Les Qualités de l'architecte

par prof. Moh. Mohieddine — PAGES 323

Ce sujet traite des différentes qualités que doit posséder l'architecte ainsi que l'étendue des connaissances indispensables pour mener à bien l'élaboration d'un projet, telles que la peinture la physique, la chimie, l'urbanisme, l'histoire ainsi que les connaissances pratiques, les matériaux, la vie sociale, la psychologie l'économie etc.

L'Isolation Thermique et acoustique et les constructions en béton armé

PAGES 326

C'est une étude sur les qualités thermiques et sonores des principaux matériaux de construction ainsi que leurs avantages et inconvenients dans les immeubles de rapport et villas etc. D'où la déduction d'un nouveau matériel "le Poncit" qui possède en même les qualités de supporter efficacement les charges tout en isolant les chambres de la température extérieure.

En un mot on peut considérer cet immeuble comme parfaitement réussi au point de vue de l'achitecture, aménagement intérieur, et les dispositions rendues difficiles par les différentes utilisations des étages.

● Le Beton Armé dans "La Genevoise"

par Dr. W. S. Hanna

PAGES
289 . 307

L'éminent professeur de Construction à la Faculté Polytechnique a été chargé de préparer le projet et les calculs du béton armé de l'immeuble.

Il devait avant tout se plier aux éxigences d'ordre architectural qui compliquèrent les calculs et les rendirent plus ardus.

1er) Aucune poudre ne devait paraître dans les chambres donnant sur les façades, ni dans les salons et la cage d'escalier.

2°) Les porte-à-faux des bow-windows devaient être invisibles.

3e) L'entrée de l'immeuble et celle de l'hôtel devaient recevoir les deux colonnes 17 et 65 sur les magasins et concentrées sur les deux poutres de l'entrée, ainsi que l'entrée de l'hôtel dans les poutres sont de l'ordre ortogonal dit système quadrillage.

4e) Un mezzanine à 75 cm de niveau au dessous du 2e étage pour aider à la ventilation des cours.

Règles de calcul :

1er) Le calcul des dalles a été fait suivant le circulaire du gouvernement français avec taux de travail 45 et 1200 hg cm, pour les dalles de 10 cms d'épaisseur inférieure.

2e) Les poutres continues ont été calculées d'après un moment fléchissant de $\frac{pl2}{12}$ $\frac{pl2}{10}$ avec des taux de 60-1200 pour les pièces rectangulaires au milieu de la portée et arrive jusqu'à 65 kg cm sur les appuis.

3e) Les colonnes ont été calculées suivant un taux $= 57 - 0,2 + \frac{1}{7}$

4e Le dosage du béton a été: (0,8 : 0,4 : 300 kg ciment) pour la plupart des pièces à l'exception de quelques colonnes.

Les fondations : La Faculté Polytechnique procéda à plusieurs sondage du terrain qui est constitué de 4 m. de remblai traversé par quelques couches légères de limon suivies d'une couche limoneuse brune. Quant au sable il se trouve à une profondeur 15 - 17 m.

Plusieurs études ont été faites pour différents modes de fondations et ce furent les pieux mécaniques qui parurent plus efficaces et économiques.

● Les vagues artificielles dans les piscines

par Dr. S. Karim

PAGES
308 — 313

L'auteur décrit clairement les différents procédés techniques employés pour produire les vagues dans les piscines ce qui a pour effet d'assainir l'eau en détruisant les microbes qui se trouvent fréquemment dans les eaux stagnantes.

Ces procédés exigent certaines particularités dans la construction même des piscines de telle façon à les différer complétement des piscines à eau stable.

Immeuble "La Genevoise" Max Zollikofer Arch.

par Dr. S. Karim

PAGES 279 - 288





La société Suisse d'Assurance "La Genevoise" construisit cet immeuble en 1936 - 1937 sur l'angle des rues Fouad I^e^ et la Bourse en face du Tribunal Mixte. La bâtisse occupe une superficie de 1090 mètres carrés. Un accord avec les propriétaires des immeubles avoisinants a permis la création des rues de 10 mètres de largeur. Cette heureuse initiative a eu pour effet d'améliorer et de réhausser la valeur de chaque propriété.

Le plan a été préalablement conçu en 12 étages, mais la société s'en contenta de 9, ce qui modifia presque totalement les calculs de la charpente en beton armé et dont le Dr. S. Hanna donna plus loin un aperçu détaillé.

Cet immeuble peut, à juste titre, être consideré comme l'unique en son genre, au point de vue de la disposition et de la divergence dans la conception et l'utilisation de chaque étage, ce qui eut pour effet de compliquer la tâche de l'ingénieur responsable des travaux en beton armé en le soumettant aux exigences du projet.

L'immeuble est actuellement composé de 9 étages un sous-sol contenant les appareils de chauffage et de ventilation ainsi que des dépôts.

Le rez de-chaussée: contient une entrée principale sur la rue Fouad I^er^, une entrée pour l'hôtel, rue de la Bourse, une entrée de service, ainsi que des cafés et plusieurs magasins de commerce.

Le 1^er^ et 2^e^ étage: des bureaux, avec une différence de hauteur de plafond variant entre 4,5 et 7.50 mètres séparés par des cloisons modifiables à volonté.

3^e^ - 4^e^ - 5^e^ Etages: Appartements: salons, salles à manger, une ou deux chambres à coucher avec une ou deux salles de bains. La disposition du plan permet la diminution ou l'augmentation des pièces au detriment de l'un ou l'autre des différents appartements sans en diminuer la commodité.

6^e^ et 7^e^ Etage: Pension, hôtel Carlton, l'un des deux étages contient des chambres à coucher avec salle de bain, tandis que l'autre un grand hall, une salle à manger donnant sur une terrasse qui domine la capitale et ses environs.

8^e^ Etage: habitation particulière: Deux villas l'une d'elle appartenant au directeur de la société d'assurance et contient un grand hall donnant sur un roof-garden, une salle à manger ainsi qu'un bureau et plusieurs autres pièces avec leurs dépendences. L'autre au directeur de l'hôtel est plus petite.

En outre l'étage contient plusieurs chambres de service, buanderies etc.

L'immeuble est servi par cinq ascenseurs dont deux pour les bureaux et le appartements, deux autres pour l'hôtel, et le cinquième pour le service ainsi que les transport des meubles.





AL EMARA

صاحب الامتياز سعادة ابراهيم فهمى كريم باشا ... ...

رئاسة التحرير دكتور سيد كريم ... ... مدرس بكلية الهندسة

انيس سراج الدين ... ... مهندس معمارى

الادارة شارع القصر العينى نمرة ٦٨
تليفون ٤٥٤٧٠

Direction et Rédaction:

68, Rue Kasr El Einy
Téléphone: 45470
LE CAIRE (Egypte)

الاشتراكات

فى الداخل ٦٠ ص عن نصف سنة
١٠٠ عن سنة

فى الخارج ١٥٠ عن سنة

Abonnements:

6 mois P.T. 60 }
1 année » 100 } pour l'intérieur

Pour l'Etranger P.T. 150 par année

C.I.١٠٣٥ — طبعت بمطبعة الرغائب بشارع محمد على بمصر تليفون ٥٨٧٨٥

"AL EMARA"

- ARCHITECTURE
- TECHNIQUE
- CONSTRUCTION
- DECORATION
- ARTS-MODERNES
- PHOTOGRAPHIE
- URBANISME



P.T. 15